

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности  
Направление подготовки Управление Качеством  
Отделение контроля и диагностики

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

Тема работы
<b>Инструменты инновационного обеспечения управления качеством</b>

УДК 658.562:005.642.4:005.334

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Плотникова Инна Васильевна	Кандидат технических наук, доцент		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Фадеева Вера Николаевна	Кандидат философских наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Федорчук Юрий Митрофанович	Доктор технических наук, профессор		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Плотникова Инна Васильевна	Кандидат технических наук, доцент		

Томск – 2019 г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности  
Направление подготовки Управление Качеством  
Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП  
\_\_\_\_\_  
(Подпись) (Дата) Плотникова И.В.  
(Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда

Тема работы:

Инструменты инновационного обеспечения управления качеством	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	от 20.12.2017 г. № 9976/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	30.05.2019 г.
--	---------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объект исследования: Компания Роснефть</p> <p>Предмет исследования: новые инструменты качества для улучшения инноваций в компании.</p> <p>Цель работы: разработать инновационные инструменты по модернизаций систем управления качеством на этапе контроля качества и разработка экспертных систем для оценки эффективности в соответствии с внешними требованиями, которые повышают конкурентоспособность.</p>
---	--

<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b></p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>1. Аналитический обзор литературных источников по принципам инновационного обеспечения управления качеством</p> <p>2. Теоретические аспекты риск-менеджмента в системе управления качеством</p> <p>3. Исследования анализа резервов повышения качества продукции.</p> <p>4. Прогнозирование динамики процессов с использованием трендов, построенных на базе классического метода наименьших квадратов.</p> <p>5. Заключение по работе модернизация систем управления качеством на предприятии и разработка экспертной системы для оценки эффективности СМК на предприятиях. Техничко-экономический расчет.</p>
<p><b>Перечень графического материала</b></p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Презентация в Microsoft Office PowerPoint 2010</p>

<p><b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b></p> <p><i>(с указанием разделов)</i></p>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент	Фадеева Вера Николаевна
Социальная ответственность	Федорчук Юрий Митрофанович
Раздел, выполненный на английском языке	Рыбушкина Светлана Владимировна

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	25.12.2017 г.
--	---------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Плотникова Инна Васильевна	Кандидат технических наук, доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда

Школа	Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности	Отделение школы (НОЦ)	Отделение контроля и диагностики
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Управление Качеством

### Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсо-эффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	НИ проводится в факультетских офисах 18-го корпуса ТПУ и в Научно-технической библиотеке НТБ. В исследование приняли участие 2 человека: студент-исполнитель и научный руководитель. Также необходимо было принять участие в нескольких конференциях.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	В соответствии с ГОСТ ИСО 9001-2015 «Системы Управления Качеством» и ГОСТ Р ИСО 31000-2010 «Управление рисками».
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды – 30%

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	Эта работа ВКР не финансируется ни одной компанией, поскольку в силу характера полученных результатов она связана с прогнозом. Результаты этих работ, как правило, только анализируют технические, организационные и экономические возможности получения положительных результатов к сценарию, который должен быть вводил новшества. Если результатом ВКР является позитивные и могут быть использованы в прикладных исследовательских работах. По поисковым ВКР, которые не заканчиваются достижением положительных результатов, определяется только суммой производственных затрат и капитальных вложений для его осуществления. По этой причине цель состоит в том, чтобы лучше понять тенденции и улучшить процесс принятия решений. понимания ресурсоэффективность как процесса, а не как цели.
--	--

2. Разработка устава научно-технического проекта	Расчет общей стоимости научных исследований
3. Планирование процесса управления НИИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок	Определение этапов работы ВКР Разработка графика ВКР Формирование бюджета ВКР Показать результаты
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	По результатам расследования задачи были выполнены. Однако, учитывая, что это работа ххх, как предложения по внедрению в компании, которое позволит внедрять новые инновационные инструменты для обеспечения качества, преждевременно оценивать его эффективность из-за недостатка информации и реальных данных. Эффективность можно определить только после проведения прикладных исследований с реальными данными, результатом которых будет получение конечного продукта.

**Перечень графического материала** (с точным указанием обязательных чертежей):

1. «Портрет» потребителя результатов ВКР
2. Сегментирование рынка
3. Оценка конкурентоспособности технических решений
4. Матрица SWOT
5. Иерархическая структура работ проекта ВКР
6. График проведения и бюджет ВКР (диаграмме Ганта)
7. Организационная структура проекта ВКР
8. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности ВКР

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Фадеева Вера Николаевна	Кандидат философских наук		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда

Школа	Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности	Отделение школы (НОЦ)	Отделение контроля и диагностики
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	Управление Качеством

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»: Инструменты инновационного обеспечения управления качеством

*1. Характеристика объекта исследования  
(вещество, материал, прибор, рабочая зона)  
и области его применения*

Объект исследования – Объектом исследования является внедрение новых инструментов инновационного обеспечения управления качеством в компаниях.  
Область применения: Производственные компании, такие как нефтяные компании.  
Научная работа выполнялась в административном офисе А1

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

*1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:*

- физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;
- действие фактора на организм человека;
- приведение допустимых норм;
- предлагаемые средства защиты

Производственная безопасность о ссылку на соответствующий нормативно технический документ:

- Предоставление данных об оптимальных и приемлемых значениях микроклимата на рабочем месте
- Приводится перечень концентрации токсичных продуктов, токсичность и концентрации влияние метана ПДК=300 мг/м3 класс 4
- Приводятся данные о фактических значениях шума на рабочем месте, с использованием предельно допустимых значений ПДУ=82дб
- Приводятся данные об оптимальных и допустимых значениях офисного освещённости ПДУ=300-500 люкс, идентификация лампы. Расчет освещения на рабочем месте, составлена схема расположения светильников на потолок с указанием размеров
- Действие выявленных вредных факторов на организм человека, список рисков для здоровья человека
- Средства защиты на рабочем месте СКЗ, СИЗ и окружающей среде.

*2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:*

- *Электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);*
- *Пожар взрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)*

Предоставляет данные о допустимых значениях воздействия электромагнитного поля указывает на влияние электромагнитного излучения на рабочий день, а также на то, как оно влияет на здоровье работника в результате воздействия электромагнитного излучения.  
Перечислены безопасные уровни ПДУ и приведен список для уменьшения вредного воздействия электромагнитного излучения на рабочем месте и для личной защиты СИЗ.  
Приводятся классификацию помещения по электробезопасности, допустимые безопасные для человека значения напряжения, тока и средства защиты); СКЗ и СИЗ;  
Указывается категория пожароопасной, класс пожароопасной помещения, перечисляются средства , средства пожаротушения, План эвакуации и маркировка; пожар взрывобезопасность

*3. Охрана окружающей среды:*

- защита селитебной зоны
- анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);
- анализ воздействия объекта на

Разработать решения по обеспечению экологической безопасности.  
Перечисляются методы обеспечения сбора, хранения, переработки, наличие отходов, утилизации отходов.  
Уменьшить выбросы отходов с рабочего места.

<p><i>литосферу (отходы);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>разработать решения по обеспечению экологической безопасности.</i></li> </ul>	План ухода и управления окружающей средой.
<p><b>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>перечень возможных ЧС на объекте;</i></li> <li>– <i>выбор наиболее типичной ЧС;</i></li> <li>– <i>разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</i></li> <li>– <i>разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий</i></li> </ul>	<p>Разработка методов и средств защиты человека в чрезвычайных ситуациях; сильный мороз, сильный снег, пожары, сильные ветры и возникновения аварийной ситуации организации электро-водо-газо – теплоснабжения, транспорт.</p> <p>Обеспечить безопасную работу персонала организации</p> <p>Разработка мероприятий по защите информации, сигнализация офиса и видеонаблюдение.</p>
<p><b>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</i></li> <li>– <i>организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны</i></li> </ul>	<p>Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны (ГОСТ ССБТ); повышенный уровень шума на рабочем месте (ГОСТ ССБТ)</p> <p>Общие санитарногигиенические требования к воздуху рабочей зоны ГОСТ ССБ</p> <p>Федеральный закон №426-ФЗ от 28 декабря 2013 г. «О специальной оценке условий труда»</p> <p>Федеральный закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды» с изменениями</p> <p>Рабочее место должно соответствовать техническим и санитарным требованиям, установленным в стандарте СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"</p>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Федорчук Ю. М.	Д.т.н., профессор		15.03.19

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда		15.03.19

## **Реферат**

Выпускная квалификационная работа 168 страниц, 39 рисунков, 55 таблиц, 62 источника литературы, 1 приложение.

Ключевые слова: качество, система менеджмента качества, инновации, анализ рисков, анализ резервов, прогноз, метод наименьших квадратов.

Объектом исследования Компания Роснефть.

Предмет исследования: новые инструменты качества для улучшения инноваций в компании.

Цель работы: разработать инновационные инструменты по модернизации систем управления качеством на этапе контроля качества и разработка экспертных систем для оценки эффективности в соответствии с внешними требованиями, которые повышают конкурентоспособность.

В процессе исследования проводилось рассмотрение таких вопросов, как: сущность и основные черты прогнозирования, анализ тенденций цен на нефть, диагностика компании на примере Роснефть, определение показателей для управления инновациями.

Исследование показано, что качество и инновации являются двумя важными факторами, которые способствуют улучшению бизнес-процессов компании. В работе использован метод наименьших квадратов, который улучшит управление процессом и планирование проекта бурения нефтяной скважины. Важность на практике оценки модернизации соответствует проверке эффективности систем менеджмента качества. Этот тип анализа может быть выполнен во время анализа риска в инновационном проекте процесса, или, наоборот, использовать его для определения возможных причин проблемы. Обработка результатов экспериментов выполнена с использованием пакета программ Microsoft Office. Выпускная квалификационная работа выполнена на базе Томского политехнического университета.



### **Список условных обозначений и сокращений**

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Настоящий стандарт организации устанавливает единую терминологию, используемую в системе менеджмента качества а идентичен международному стандарту ИСО 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования (С англ. - ISO 9001:2015, Quality management systems. Requirements, IDT)

ИСО - Международная Организация Стандартизации (С англ. – International Organization for Standardization)

PMBOK - Свод знаний по управлению проектами (С англ. – Project Management Body of Knowledge)

МНК-Метод наименьших квадратов

## Содержание

Введение.....	11
1. Теоретические и методологические принципы инновационного обеспечения управления качеством.....	17
1.1 Анализ теоретических исследований, посвященных инновационному обеспечению управления качеством.....	19
1.2 Анализ резервов повышения качества продукции.....	29
2. Разработка современных алгоритмов прогнозирования в инновационных системах управления качеством.....	37
2.1 Прогнозирование динамики процессов с использованием трендов, построенных на базе классического метода наименьших квадратов.....	40
2.2. Оценка достоверности трендовых моделей.....	50
2.3 Применение статистических методов для управления процессами.....	52
3. Модернизация систем управления качеством на предприятии.....	65
3.1 Разработка экспертной системы для оценки эффективности СМК на предприятиях.....	65
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	92
5 Социальная ответственность.....	126
Заключение.....	144
Список используемой литературы.....	146
Приложение А.....	152

## **Введение**

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что компании в настоящее время хотят добиться конкурентного преимущества, то есть хотят повысить стоимость продуктов и услуг в краткосрочной перспективе; и обеспечить долгосрочный устойчивый экономический рост.

В организациях важность инноваций в управлении качеством заключается в том, чтобы лучше подготовиться к решению проблем, возникающих в различных бизнес-процессах, или минимизировать риски на все более глобальном и динамичном рынке.

Для компаний инновации являются ключевым элементом и важным стимулом для их устойчивости и стремления к совершенству, поэтому компании должны постоянно обновляться, чтобы занимать видное место на национальных и международных рынках.

Однако фокус проблемы заключается в том, что с точки зрения эффективности и новаторских методов организация неправильно выполняет внутренний анализ из-за отсутствия исторических данных, поскольку в настоящее время нет прогнозных исследований в процессы, которые способствуют лучшему знанию этих явлений, нехватке инновационных кадров и высокой конкуренции, среди других.

Эффективное внедрение инновационных методов обеспечения качества позволит организациям лучше подготовиться к растущему глобальному рынку.

Инновации являются жизненно важным фактором для выживания компаний, поэтому организации должны постоянно оцениваться, чтобы гарантировать не только качество, но и развитие инновационных идей для достижения лучшего экономического и интеллектуального развития.

Если качество каждого из его продуктов и услуг гарантировано, непрерывность инноваций в каждом из его процессов также гарантируется.

Качество важно для отрасли, и это является причиной того, что качество присутствует, и было разработано и преобразовано за эти годы, для улучшения продуктов или услуг. Менеджеры должны поддерживать концепцию и

управление качеством, чтобы предоставить покупателю отличные продукты и услуги, потому что, если дефектный продукт будет доставлен или услуга будет оказана с опозданием, это будет фактором, который может угрожать позиционированию компании.

Чтобы избежать этих рисков, необходимо выполнить определенные процедуры, например, если мы проанализируем результаты, полученные после продажи продуктов или предоставления услуг, возможно, что будет найден один или несколько факторов, которые вызывают сбой.

Именно здесь вы должны обратить внимание и немедленно выполнить анализ, чтобы найти решения и внедрить их для улучшения наших процессов, чтобы следующие результаты были удовлетворительными или лучше предыдущих.

Эту серию согласованных и совместных действий часто называют процессами управления качеством. Однако следует учитывать, что для реализации этих улучшений требуется несколько методологий, включая инновационные методологии, и они должны сопровождаться корпоративной философией, направленной на постоянное повышение производительности и позиционирование бренда.

Концепция инноваций в этом исследовании будет использоваться, чтобы знать, как создавать или улучшать продукт или услугу, а также использовать их при создании или улучшении внутреннего процесса компании. В обоих случаях инновация соответствует эффективному и интеллектуальному решению для компании во внутренних процессах (управление, производство, услуги и т. Д.) Или внешних процессах (результаты продаж, удовлетворенность клиентов, позиционирование на рынке и т. .).

Целью данного исследования является выявление возможных инновационных инструментов для его внедрения на этапе контроля качества, как части системы менеджмента качества компании. С помощью этих инновационных инструментов мы постараемся решить проблемы развития бизнеса, которые позволят добиться изменений, которые так или иначе

принесут пользу компаниям, используя систему управления качеством в соответствии с установленными внутренними и внешними требованиями.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие задачи:

- Разработать методом анализ резервов в системах управления качеством;
- Разработать алгоритм прогнозирования в инновационных системах управления качеством
- Построить функциональную модель прогнозирования в инновационных системах управления качеством
- Определить критерий оценки для управления процессами.
- Составить модернизация экспертной системы для оценки эффективности СМК на предприятиях.

Как описано выше, эти задачи являются ключевыми элементами для обеспечения качества и конкурентоспособности в компании, разработка алгоритмов и использование моделей прогноза будут использоваться при управлении и обеспечении качества, и, в свою очередь, мы можем модернизировать систему управление качеством компании путем внедрения экспертной системы оценки эффективности СМК на предприятиях. Еще один способ - это модифицировать методы работы внутри компании, что означает инновации в процессе. Например, если нам нужна более низкая стоимость производства, ее можно получить, если переопределить производственные процессы, и, таким образом, даже установить более короткое время отклика с более высоким качеством.

Чтобы лучше понять предмет исследования, представлен в этом документе, организованном в общей сложности три главы:

#### Глава 1:

1. Теоретические и методологические принципы инновационного обеспечения управления качеством.

1.1 Анализ теоретических исследований, посвященных инновационному обеспечению управления качеством.

1.2 Анализ резервов повышения качества продукции.

Структура первой главы состоит в определении инновационных методов и инструментов для сбора данных, используя стандарты качества как часть установленных целей и фундаментальных соображений для развития работы. Анализ резервов способствовал улучшению и эффективности качества, потому что было возможно определить риски и возможности количественно.

## Глава 2

2.Разработка современных алгоритмов прогнозирования в инновационных системах управления качеством.

2.1 Прогнозирование динамики процессов с использованием трендов, построенных на базе классического метода наименьших квадратов.

2.2 Оценка достоверности трендовых моделей

2.3 Применение статистических методов для управления процессами.

В этой главе мы разработали современный и простой алгоритм прогнозирования, который может быть установлен в любой компании как часть инновационного управления любым процессом.

В компаниях, правильно определивших инновационные системы качества, алгоритм прогнозирования позволит любому работнику провести интегральную вероятностную оценку, основанную на прошлой информации в конкретной области организации. Будучи простым, но важным инструментом, его будет легко применять и адаптировать, что поможет улучшить контроль над процессами и планирование проекта.

Часто трудности в принятии решений связаны с тем, что не существует надежных или известных механизмов получения прогностических показателей на основе прошлых данных.

Использование современного алгоритма прогнозирования в инновационной системе управления качеством позволит лучше визуализировать стратегическое планирование, а также необходимые затраты.

При правильном понимании того, что должно быть сделано, информация будет записана и лучше понята для отсрочки моделирования и оценки надежности. В этой главе делается вывод о том, что в системе менеджмента качества применение статистических методов является основным, но фундаментальным инструментом для принятия будущих решений.

### Глава 3

#### 3. Модернизация систем управления качеством на предприятии

##### 3.1 Разработка экспертной системы для оценки эффективности СМК на предприятиях.

Результаты этой главы основаны на информации, полученной на официальных страницах Ронснефти; Его использовали в качестве примера, поскольку он является одним из крупнейших производителей нефти в мире и выделяется работой, которая выполняется в процессах управления качеством и инноваций. Например, Роснефть находится на переднем крае развития новые области, в поисках новых или более совершенных методов для увеличения производства, непрерывной мотивации и специализации персонала, внедрения новых технологий, среди других. И это, несмотря на кризис из-за падения цен на нефть, Роснефти удалось адаптироваться к ситуации и остаться в авангарде нефтяной отрасли.

На практике важно оценить, способствует ли модернизация достижению положительных и важных результатов в организации, проверяя эффективность систем управления качеством, установленных компанией, мы можем лучше понять управление ресурсами и адаптацию инновационных инструментов в соответствии с с внутренними и внешними стандартами качества, так что во время сертификационного аудита или в процедуре самооценки в компаниях лучшая квалификация может быть получена для предлагаемых целей новых процессов или улучшения существующих процессов, то есть непрерывно генерировать хорошие идеи и превратить их в продукты и услуги с коммерческим успехом на рынке, и это продолжает приводить к повышению уровня эффективности компании.

Эта работа позволила нам проанализировать и понять библиографический обзор методологий, предложенных в ИСО 9001-2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ИСО 19011-2018, ГОСТ Р ИСО 19011-2012 и РМВОК, например, функции, инструменты и т. Д. Для обеспечения качества на этапах выполнения любого проекта.

Исследование проводилось с использованием описательного подхода, поскольку оно связано с элементами и общими характеристиками инновационных инструментов обеспечения качества.



## **1. Теоретические и методологические принципы инновационного обеспечения управления качеством**

Инновационное управление качеством является важным процессом для компаний по оптимизации ресурсов и времени для производства и доставки продуктов и услуг клиентам и, в свою очередь, для преодоления постоянной проблемы преодоления конкуренции.

Когда мы говорим о качестве и инновациях, первым шагом к упрощению исследований будет сосредоточиться на текущей ситуации бизнеса, к которому принадлежит компания, то есть на том, чтобы понять ее среду, будь то внутреннее или глобальное потребление, в качестве преимущества теперь в компании есть доступ к коммуникациям и глобальной информации, а в качестве недостатка мы имеем большую конкуренцию в бизнесе, поэтому генерация хороших идей становится все труднее и становится все сложнее для достижения стратегических целей компании, поэтому важно разрабатывать методологии, которые включают инновации в управлении качеством или, наоборот, что управление качеством является ключевым фактором для стимулирования инноваций в процессах компании. Теоретические и методологические основы исследования были найдены в законодательных и нормативных документах в области менеджмента качества, таких как информация о монографиях, научных статьях российского производства, а также иностранцев. Была также использована информация о международных конференциях и семинарах.

Методология, использованная для данного исследования, основана на анализе информации, полученной в результате консультаций с экспертами, которые находятся в цифровых и физических базах данных, по вопросам управления инновациями и проблемам, возникающим в процессе инноваций в системе управления качеством.

Результаты выдвигают на первый план инновации и гарантию качества как фундаментальные процессы для предотвращения дефектов и сбоев, как с точки зрения реализации новых идей в проекте, в отношении инновационных

идей для разработки продукта или услуги. Если мы будем периодически следить за этим, это позволит, например, снизить риск несоблюдения из-за отсутствия установленных требований. Был также сделаны выводы о том, что использование этих методов в управлении качеством оказывает положительное влияние на развитие проектов. Другими словами, всегда можно управлять и действовать по-другому, если мы ответственны, конкурентоспособны и продуктивны. Умение большинства крупных международных компаний, которые имеют большой опыт управления показывает, что стабильность развития в компаниях любого типа отрасли независимо от размера или характеристик и постоянного улучшения эффективности в управлении не может быть реализована, если реальные методы управления не применяются в управлении, контроля, мониторинга и идентификации рисков как неотъемлемой части системы управления. Повышение эффективности связано с деталями продуктов или услуг, а не характеристиками компании [1].

Методология принципы инновационного обеспечения управления качеством этого исследования будет сгруппирована в соответствии с четырьмя принципами и практикой, по обеспечению качества и инновациям, ссылок на стандарты ГОСТ Р ИСО 9001-2015 которые мы считаем центральными в продвинутом подходе к управлению качеством, и применению руководства РМВОК. Для достижения нашей цели, то есть разработки теоретических и методологических принципов обеспечения инновационного управления качеством компаний, важно понимать следующие концепции:

- Инновационное обеспечение качества.
- Терминология и основные понятия анализа рисков в процессах СМК.
- Ознакомьтесь со стандартами на системы менеджмента ГОСТ Р ИСО 9001:2015 и принципы, и руководство ГОСТ Р ИСО 31000-2010.
- Классификация и виды рисков в систему менеджмента качества (СМК).

## **1.1 Анализ теоретических исследований посвященных инновационному обеспечению управления качеством**

На данный момент не существует стандартов или проектов в международных стандартах ISO по управлению инновациями.

Однако, согласно официальному веб-сайту ИСО (International Organization for Standardization, 2018), в настоящее время он находится в стадии разработки стандарта ИСО 50501 для системы управления инновациями [2].

В России уже есть рекомендаций по его использованию по применению и освоению инновационной продукции и услуг (ГОСТ Р 55270-2018) но этот документ еще в силу не вступил [3].

В Европе существует ряд стандартов управления инновациями разработанная в Испании через орган стандартизации AENOR, указан в группе норм стандартов AENOR UNE 166000 [4] описывает процесс инноваций в организациях.

В соответствии со стандартом ГОСТ Р 54147-2010, имеет важное понятие с точки зрения инноваций, а группа стандартов ГОСТ Р 56273 предлагает необходимые инструменты для управления инновациями.

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 не имеет намерения устанавливать требования к управлению инновациями и не навязывать его как обязательство для какой-либо компании, но СМК должна помогать, а не препятствовать таким инициативам, когда они необходимы для выживания и успеха организации.

Существует несколько факторов, по которым компании не хотят вводить инновацию, одним из таких факторов является то, что не реализован ни в одном стандарте, но каждая компания должна определить наиболее подходящий механизм для управления различными ситуациями, с которыми сталкиваются с течением времени, и более успешным является столкнуться с определенными инновациями в своих процессах, продуктах или услугах, чтобы укрепить себя на рынке. Согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015, Процессный подход показывает, что идентификация процессов соответствует очень важной и неотложной задаче при внедрении стандарта ИСО или некоторого внутреннего регламента.

Существуют разные определения для этого термина, но наиболее часто используемое определение ISO 9001 состоит в том, что Процесс - это набор логических взаимосвязанных действий, которые переводят входные данные в продукты или услуги как результаты (выход) ». В соответствии со стандартом качества применяется процессный подход, который включает цикл Plan-Do-Check-Act (PDCA), позволяющий компании показать свои процессы, а также какие ресурсы необходимы, как управлять ими и идентифицировать риски с использованием основанного на риске мышления. Процессный подход позволяет организации планировать свои процессы и свое взаимодействие. [5]. Важным компонентом процесса, который не отражен в этом определении, является систематическое действие, можно сказать, что действия процесса не должны быть случайными, их следует изучать. Организация должна стремиться настроить свои процессы таким образом достичь инновационных целей, запланированных для улучшения результатов деятельности компании.

Инновация — это процесс, который должен работать совместно с СМК, чтобы иметь результаты в соответствии с заявленными целями компании.



Рисунок 1.1- Инновационный процесс в управлении качеством.

Для того чтобы генерировать инновации, сначала организации должны обладать необходимыми знаниями о себе, а определить, что необходимо улучшить, и в то же время определить, как они могут это сделать адекватного развития в этих мероприятий по измерению и анализу. Если компания знает себя, она может, наконец, приобрести знания для улучшения важных аспектов, таких как изменение имиджа компании, по отношению к своим клиентам и предоставление большей выгоды потребителям, будет установлена лояльность, так что если потребители получают и оценивают удовлетворение, будет увеличивать рост продаж и, в то же время, создавать барьеры для входа конкурентов. Согласно ГОСТ Р 56273.1-2014, раздел 8, инновационный процесс во многом зависит от таких аспектов, как тип инновации, вид организации, либо внутренняя структура организации. Могут быть различные варианты реализации инновационного процесса. При этом можно описать некоторые общие аспекты интегрирования инновационного процесса в типовую структуру инноваций: генерацию и обзор идей (предложений), менеджмент предложений (идей), разработку инновационного проекта, защиту и использование результатов, вывод на рынок[6].

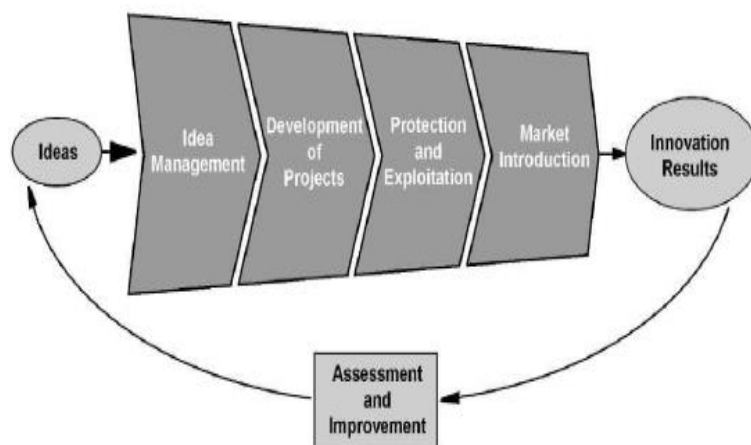


Рисунок 1.2- Схематическое представление процесса инновационного менеджмента (этапы инновации) [6].

Инновации — это не просто генерация идей, но и вклад знаний, чтобы иметь возможность правильно идентифицировать, какой аспект может быть

изменен, а который не осуществляется посредством визуализации и управления информацией.

Определение инноваций — это внедрение нового продукта или услуги, которая была значительно улучшена по сравнению с предыдущими продуктами или услугами, и которая демонстрирует положительный прогресс в результатах компании. То есть без инноваций нет улучшения, а без улучшения нет цели изменений в такой конкурентной среде. Инновация — это процесс, основанный на новом методе организации или коммерциализации во внутренней практике на рабочем месте или в компании [7]. Инновации в бизнесе — это не просто делать что-то другое, а делать что-то намного лучше. Существует много утверждений о том, что делает инновация, но для поддержки этих утверждений, для мониторинга и оценки реализации политики инновации должны быть измеряться.[8]

Когда мы хотим внедрять инновации в наш процесс, для этого обычно требуется риск (будь то положительный или отрицательный), инновационный процесс включает постоянное совершенствование, но создает риски.

Проблема в том, что руководство не хочет рисковать инновациями, и это ошибка из-за отсутствия анализа рисков в СМК, участвующих в проекте, независимо от того, определяется ли он как положительный или отрицательный риск.

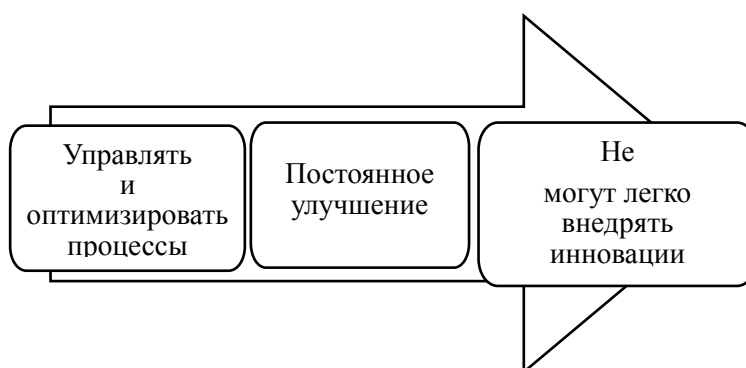


Рисунок 1.3- Инновации в процессе

Итак, теперь на следующем графике показана инноваций как инструмента в процессе управления качеством и как она порождают риски:

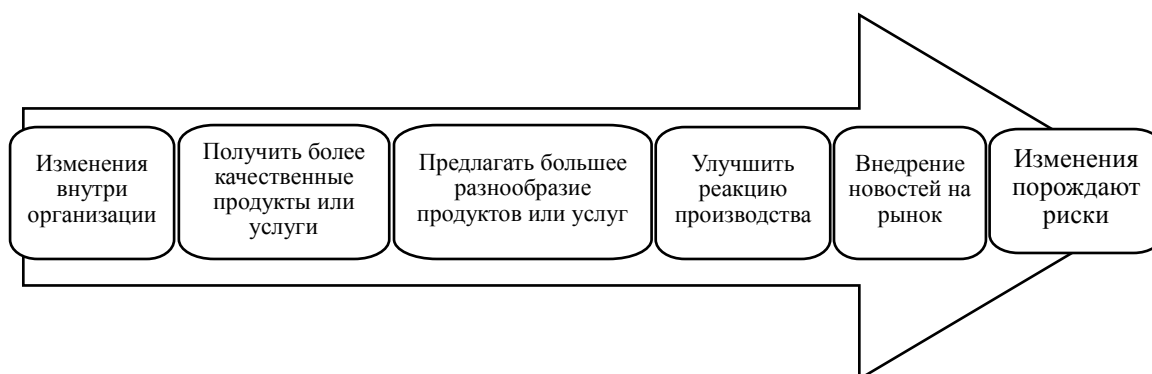


Рисунок 1.4- Инновации в процессе

Анализируя эти графики, мы видим, что инновации порождают риски. Инновации позволяют нам оптимизировать, совершенствовать и консолидировать остальную стратегию нашей организации. Способность организации запускать новые продукты, новые маркетинговые системы, новую упаковку, новые процессы и в целом делать идеи и теории реальными, достижима всякий раз, когда процент риска берется и до статистического анализа.

Организация необходимо определить, как улучшить работу, если мы используем инновации как часть процесса, в котором мы будем использовать знания и опыт на основе результатов улучшения рабочих процессов может привести к значительному сокращению времени и, следовательно, снижению затрат поэтому **«Инновация невозможна без оценки риска.»** [9], важно сделать анализ рисков в соответствии с СМК компании.

В соответствии с интеграцией философии международных стандартов разработка методологических инструментов для интегрирования методов управления рисками в систему менеджмента качества компании (СМК) приобретает первостепенное значение. Согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015, риск-ориентированное мышление (А.4) необходимо для достижения эффективности

системы менеджмента качества любой компании; Управление рисками сегодня – одна из самых модных и динамично развивающихся методологий управления.

Согласно ГОСТ Р 56273.1-2014 внедрение системы инновационного менеджмента предоставляет организациям помощь в идентификации и снижении рисков. Риски и неопределенности должны учитываться во всех инновационных мероприятиях.

Управление рисками в СМК организации сегодня является наиболее важной задачей, так как лидеры организации, в основном те, которые составляют руководство, будут теми, кто будет руководить, направлять компанию, чтобы она была эффективной и действенной, который должен обозначать видение и быть первым, кто привержен качеству, это происходит потому что любая организация, независимо от ее вида деятельности, работает в условиях неопределенности и в то же время стремится максимизировать прибыль во внутренней среде и внешний в постоянном изменении.

Если риск рассматривается как событие, которое может потенциально произойти (независимо от характера последствий и деятельности, осуществляемой компанией), его также можно определить как «возможность» возникновения, то есть сочетание вероятности события и его последствия.

В стандарте ГОСТ Р ИСО 9001–2015 в первую очередь указывается систематическая работа с рисками в отличие от неправильных оценок и нерегулярных расчетов.

Недостаточно знать, что риск существует, его необходимо идентифицировать то есть необходимо «как-то управлять риском», но требований к системе и методологического подхода нет, поэтому управление рисками необходимо а также не только в отношении производства, продукции и безопасности, а и СМК в целом и ее процессов к его достижению.[10]

Система управления качеством и система управления рисками — это две взаимосвязанные системы, которые должны быть неразрывно интегрированы в глобальную систему управления бизнесом путем включения инструментов



управления рисками во все бизнес-процессы, рабочие области и разные члены компании.

Управление рисками — это ответственность и обязанность всех руководителей, менеджеров, координаторов и сотрудников различных областей или процессов компании, поэтому, целесообразно, рекомендуется выделить риски в системе менеджмента качества СМК по 0.3.3 разделу стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 риск-ориентированное мышление.

Таблица 1 - Требования ГОСТ Р ИСО 9001-2015 на риск-менеджмента

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 в области риск-менеджмента	
Подход к риску	Не требуются
Внимание к риску и возможностям.	Не требуются формализованные методы менеджмента риска или документирование процесса менеджмента риска, но методы управления рисками или документация процесса управления рисками должны быть зафиксированы.
Внимание к риску в процессах СМК в целом.	
Предупреждающие действия –риск, ориентированное мышление при формулировке требований к СМК.	

ГОСТ Р ИСО 31000–2010 по своему содержанию представляет собой формализованные методы управления или документирования рисков, а процесс менеджмента риска детализирован.[1]

Стандарт ГОСТ Р ИСО 31000–2010 предназначен с практическим эталоном, помогающим организациям, которые создают и защищают в разработке собственных путем принятия решений и управления рисками. Стандарт содержит принципы обеспечения эффективного управления рисками, которые активно внедряются и используются передовыми компаниями.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 31000–2010 может использоваться на протяжении всей жизни организации и может применяться к любому виду деятельности, даже к процессу принятия решений на всех уровнях.

Менеджмент риска относится к скоординированным действиям по выявлению и анализу факторов риска для управления организацией в отношении риска на протяжении всей жизни проекта с целью количественной оценки риска и прогнозирования его воздействия на проект [11].

Инфраструктура менеджмента риска или инфраструктура управления рисками. После того, как проектная команда определит все возможные риски, которые могут повредить успеху проекта, она должна выбрать те, которые наиболее вероятны. После того, как команда управления проектом определит все возможные риски, которые могут повредить успеху проекта, они должны выбрать те, которые наиболее вероятны.

Управление рисками в процессе планирования и применения набора компонентов, которые обеспечат основные элементы, такие как организационные меры, которые должны быть приняты для руководства действиями и вмешательствами руководства в направлении изменения условий, которые создают риски. Группа управления компании будет основывать свое решение на прошлом опыте в отношении информации и данных, которые могут указывать на вероятность возникновения. Кроме того, интуиция должна быть очень точной, которая включает знание извлеченных уроков, корректирующих мер и других. Определив структуру управления рисками, это позволит в ходе разработки проекта выявлять, анализировать, отслеживать и внедрять улучшения в управлении рисками во всей компании.

Примечание 1: основные концепции и опыт включают в себя политики, цели, обученный персонал или органы управления проектом и ранее установленные задачи по управлению рисками. Это отправные точки, которые позволяют реализовать планы, программы и проекты для снижения этих рисков.

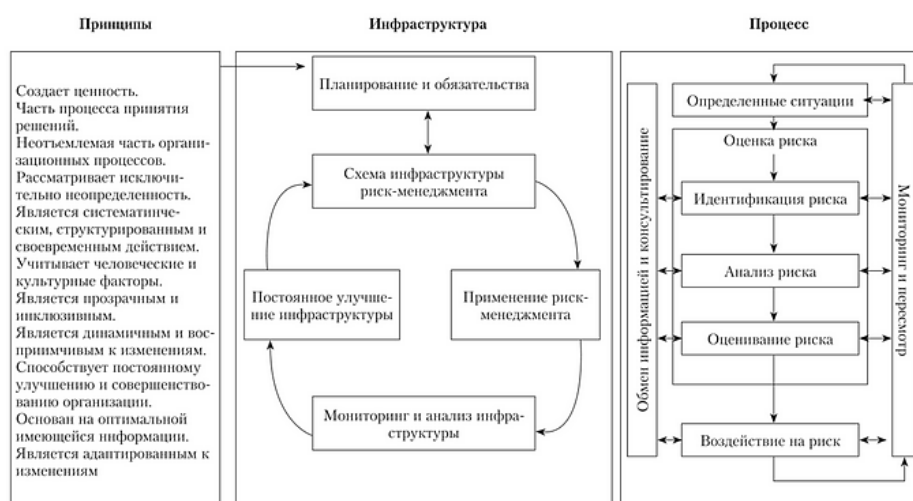
Примечание 2 - Организационные меры включают обязанности руководителей, различные планы проекта, ресурсы, связанные процессы и действия.

Примечание 3 - Инфраструктура управления рисками включена во все стратегические и операционные политики и практики организации [12].

Процесс менеджмента риска: оценка рисков и управление ими - лучший инструмент для систематического применения процедур, внутренних или внешних стандартов, применения политик деятельности и практик для общения, определения, оценки важности, мониторингу, оценки значимости, влиянию, пересмотру и анализу устранения рисков, все это будет способствовать шансам на успех проекта. [13]

Общий процесс менеджмента риска, показан на рисунке 1.5, применим к программе, политике, операции, стадии процесса и т. Д. Это также может применяться на всех уровнях организации, будь то стратегический, тактический или оперативный. Однако принятый подход и методы, используемые для принятия решений, будут варьироваться от одной программы к другой или от одного вида деятельности к другому.

Вышеизложенное означает, что применение процесс менеджмента риска будет зависеть от контекста, в котором он используется, его можно использовать, например, на центральном уровне для решения проблемы цен на нефть путем реализации формулы, с которой он рассчитывается. цена сырой нефти в рамках предпродажных контрактов, через национальную программу мониторинга цен на нефть и использование компьютерных платформ, или она может быть применена к проекту, разработанному консультантом на



международном уровне.

Рисунок 1.5 - Соотношения между принципами управления рисками, инфраструктурой и процессом [14].

Если мы составим диаграмму для оценки того, что лучше в компании, лучше поймем применение инноваций в управлении качеством компании.



Рисунок 1.6 – Применение инноваций в управлении качеством компании

Применяя предыдущий рисунок, результатом будет более низкий разброс затрат на качество и знание затрат, связанных с инновационным предложением для нашей СМК компании.

*«Инновации всегда порождают риски, поэтому важно провести качественный и экономический анализ риска».*

Все действия и процессы, связанные с обязанностями, политикой и целями качества, должны быть не только известны в документах, они также должны быть известны в затратах, поэтому в этом исследовании дается предложение по анализу резервов, чтобы узнать затраты, которые могут быть генерировать и варьировать нежелательные затраты в случае представления сопутствующих рисков в обеспечении качества.

## 1.2 Анализ резервов повышения качества продукции

Если в нашем проекте мы являемся частью повышения качества продукции, с инновационными инструментами и анализом рисков (рисунок 1) мы должны проанализировать возможность для его достижения.

Чтобы использовать метод анализа резервов, мы сначала используем PMBOK® в качестве поддержки, так как для PMBOK® управление качеством связано с управлением как качеством проекта, так и продукта, полученного в результате проекта.

Таблица 2 - Подход к управлению качеством проекта описан в Руководстве PMBOK

PMBOK	
Качество проекта	Качество продукта

Современные методологии управления качеством и управления проектами совместимы и дополняют друг друга [15].

Управление проектами включает в себя множество подходов и инструментов и базируется на следующих основных принципах:  
***Ориентированность на результат (выход процесса).***

PMBOK – это общее руководство, в котором: нормализуются, стандартизируются и структурируются форматы проектной деятельности, описываются подходы к организации и концепции управления проектами, закрепляется терминология и понятия, называются «входы» и «выходы», а также рекомендованные методы, которые можно применить в той или иной фазе. Мы будем использовать три принципа PMBOK

Таблица 3 - Три принципа PMBOK [16].

<b>PMBOK</b>	
Стоимость	Это относится к разработке бюджета и контролю затрат. Для оценки успеха проекта реализации проекта требуется стоимостная оценка, производится бюджет расходов и осуществляется управление стоимостью.
Качество	Эта область включает все процессы управления качеством проекта и результаты, связанные с выполнением целей. К ним относятся планирование, обеспечение и контроль в дополнение к процессам, связанным с достижением целей
Риск	Процессы, относящиеся к данной области, – планирование, управление рисками, идентификация и анализ рисков в качественном и количественном отношении и мониторинг.

Управление проектами происходит по этапам жизненного цикла проекта и фазам комплексности менеджмента. Таким образом, финансовые сферы, персонала сферы и структурные области деятельности организации включены в области управления проектами [17]. Управление проектами — это методический подход к планированию и руководству проектными процессами от начала до конца. Таким образом, проект можно разделить на измеримое количество фаз, а фаза проекта — это набор действий, который имеет логическую последовательность и завершается завершением одного или нескольких документов, или результатов, которые подтверждают, что фаза завершена. Любая фаза проекта начинается до завершения предыдущей. Чтобы показать этапы проекта, в таблице 4 показан пример взаимосвязи между этапами

Таблица 4 - Этапы управления проектами; планирования и контроля проекта.

Идентификация инструментов для управления затратами на этапах планирования и контроля проекта				
Инструменты	этапы управление затратами			
	Планирование			Контроль и мониторинг
	Планирование управления затратами	Оценка затрат	Определить бюджет	Контрольные затраты
Экспертное заключение	x	x	x	
Аналитические методы	x			
Встречи	x			
Аналогичная оценка		x		
Параметрическая оценка		x		
оценка вверх		x		
оценка для трех значений		x		
<b>Анализ резервов</b>		x	x	x
Стоимость качества		x		
Программное обеспечение для управления проектами		x		
Анализ предложений поставщиков		x		
Методы принятия решений в группах		x		
Добавленные затраты			x	
Исторические отношения			x	
Предел финансирования			x	
Управление прибылью				x
прогнозы				x
Индекс производительности работы, который должен быть завершен				x
Обзор производительности				x

Паласиос А.Ф

В проектах очень важен анализ резервов, который всегда следует принимать во внимание.

Рассматривая наиболее важные этапы проекта, согласно таблице 4, Этапы управления проектами; планирования и контроля проекта, анализ резервов присутствует практически на всех этапах планирования контроля и мониторинга на этапе управления затратами большинства проектов. Вот почему мы сосредоточим эту работу на этом пункте.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001:2015 требует, чтобы организации планировали свою систему управления качеством, определяя необходимые риски и возможности, которые необходимо решать для обеспечения достижения ожидаемых результатов, увеличения желаемых эффектов, предотвращения или уменьшения последствий, желаемого и добиться улучшения.

В плане управления рисками проекта речь идет о том, как определять, фокусировать и корректировать действия по управлению рисками.

Для этого важно знать, какой инструмент послужит нам для этого процесса.

Таблица 5 - Фаза проекта и задачи управления риском [18]

Фаза проекта	Задачи управления риском
Инициализация проекта	Идентификация факторов риска Определение значимости факторов риска экспертными методами использование методов количественного анализа
Разработка проекта	Распределение рисков Определение структуры и объема резервов на непредвиденные расходы Учет рисков в финансовом плане (налоговый риск, риск неоплаты задолженности) Разработка сметы проекта
Реализация проекта	Формирование рабочего бюджета проекта Страхование рисков Контроль за использованием резервов
Завершение проекта	Анализ использования резервов на непредвиденные расходы Анализ и обобщение фактических проявлений рисков и неопределенности по результатам проекта

Анализируя таблицу 5 анализ резервов является важным инструментом в управлении проектами, так и в управлении рисками.

Работая в соответствии с ГОСТ Р ИСО 31000-2010 по рисунок 1.7 мы проведем анализ рисков, используя инструмента анализ резервов.

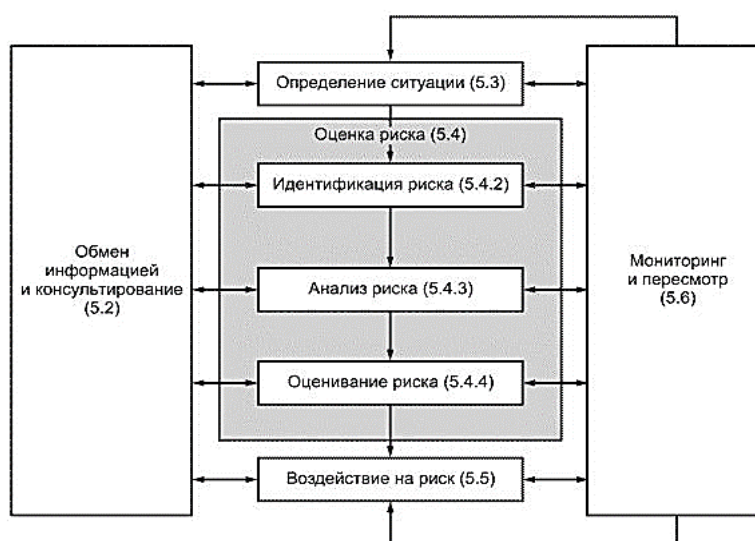


Рисунок 1.7 - Процесс риск-менеджмента ГОСТ Р ИСО 31000-2010[19]



**Метод Анализ резервов** - Одним из эффективных инструментов финансового управления является резервирование денежных средств. Коммерческая организация может иметь различные резервы. Существует четыре основных резервных блока, которые может создать любой тип компании, однако организация может подразделить различные виды резервов в зависимости от их происхождения. Резерв в таблице 6 описан ниже:

Таблица 6 - Вид резервов [20-21].

<b>Вид резервов</b>	
Резерв создан в соответствии с законом.	Это правовой резерв, установленный законом, который обязывает акционеров и общества по акциям направлять до 5% уставного капитала от их прибыли в резервы, но размер резерва варьируется в зависимости от действующего законодательства. Это резервный фонд, созданный в корпорациях, источником его формирования является чистая прибыль. Этот резервный фонд позволит компаниям покрывать убытки, выкуп акций, возмещение облигаций и многое другое. Использование этих резервов ограничено организацией. Использование этого резерва имеет исключительную цель: реагировать на потери (на убытки).
Обязательные резервы: создаются в соответствии с учредительными документами.	Резервы должны быть отражены в уставе организации, чтобы установить цель ее создания, т. Е. Они созданы и определены конкретной группой общества и должны быть записаны в учредительных документах и уставах организации. Этот тип резервов может применяться к чему-то конкретному (расширение филиалов, новые разделы, замена активов, увольнение персонала) или иметь характер

	<p>общего прогноза. Эти резервы являются частью накопленного капитала организации.</p>
Оценочные резервы	<p>Примером является резервирование подоходного налога. То есть они являются расчетной суммой для урегулирования обязательств или расходов, если сумма точно не известна. Создание этих резервов может положительно повлиять на операционное и финансовое состояние организации, например, при применении мер по улучшению управления качеством. Но это также может негативно повлиять на уменьшение балансовой стоимости соответствующих активов за счет увеличения расходов организации и уменьшения ее прибыли и капитала; Есть три типа этих резервов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Под снижение стоимости материальных ценностей;</li> <li>• По сомнительным долгам;</li> <li>• Под обесценение вложений в ценные бумаги.</li> </ul> <p>Компания обязана создать Оценочный резервный фонд при составлении финансовой отчетности. Детализация этого вида резервов находится по данным Министерства финансов.</p>
Резервы на будущие расходы (предстоящих расходов)	<p>Резервы будущих расходов, которые создаются по оценочным обязательствам, не являются оценочными значениями. Использование этого типа резервов позволяет заранее знать, какие расходы были понесены, но еще не оплачены, то есть в бухгалтерском учете должны решить и установить суммы, для которых не можете определить стоимость</p>

	<p>или время выполнение. Например, компенсация или штрафы, или компенсация за выходные которого не используемые сотрудниками, среди других ценностей.</p> <p>Эти резервы предстоящих расходов позволяет в бухгалтерском учете принимать во внимание суммы обязательств, для которых невозможно установить точную сумму или время соблюдения, поэтому сглаживает прибыль, если соответствующие затраты учитываются более справедливым образом.</p>
--	---

Понятие резервов как таковых включено в бухгалтерский баланс, и резервы обычно накапливаются предприятиями, чтобы предотвратить будущие расходы, которые не могут быть покрыты. Источник резервов обычно исходит из прибыли компании и является частью собственных средств. Чтобы узнать реальную стоимость компании в настоящее время, должны рассмотреть активы и обязательства, с другой стороны, также важно знать, накопила ли компания убытки других лет и ее социальный капитал. Что касается резервов, то это своего рода защитный фонд, который должны делать общества (компании, предприятия) на случай, если им будет сложно их преодолеть. Резервы важны с точки зрения будущего, но они также служат для оценки компании в настоящее время, потому что эти резервы, теоретически, похожи на социальный капитал, это деньги, которые стратегические партнеры решили не делить, и поэтому они хранятся.

При этом анализ резервов не следует отделять от анализа хозяйственной деятельности предприятия, поскольку хозяйственная деятельность представляет собой совокупность процессов, одним из которых является управление качеством.

Метод анализ резервов могут быть представлены следующим образом:

1. После первоначального анализа рисков, мы выбираем риск те, которые наиболее могут быть угрозами и возможностями (**тип риска**).

2. Экономическое влияние, которое каждый риск может проявить в проекте, должен быть сделан специалистом каждой области (э.э).

3. **Вероятность:** показатель осуществимости тех или иных возможностей при определенных условиях.

4. **EMV (ожидаемая денежная стоимость запасов):** это результат умножения экономического эффект (э.э) x Вероятность.

5. **Резерв:** соответствует экономической ценности, установленной для проекта в случае появления угрозы (она равна EMV риска типа угрозы).

Таблица 7 - Метод анализ резервов повышения качества

Риск	Тип риска (Угроза/ возможность)	Экономический эффект (э.э) Влияние на цели проекта	Вероятность	EMV	Резерв
1					
2					
3					
4					
5					
Итого \$ (э.э)					
Итого \$ (Резерв)					

Количественная оценка рисков определяется через анализ резервов каждого риска, которые необходимо уменьшить или устранены.

Эта глава заканчивается первым качественным инструментом, который можно применять для количественной оценки рисков, экономический эффект и вероятность. Этот инструмент качества включает в себя три важных подхода: обеспечение качества, анализ рисков и анализ резервов.

## **2. Разработка современных алгоритмов прогнозирования в инновационных системах управления качеством**

Инновация как процесс является фундаментальным приложением для сектора управления качеством, поскольку задачи, поставленные в области обеспечения качества в наше время, соответствуют фундаментальному требованию для прогресса и модернизации в технической части и в социальной части организации и добиться в результате во всех аспектах улучшения качества.

Часто трудности в принятии решений проявляются в связи с тем, что нет надежных механизмов для получения прогностических показателей, основанных на прошлых данных.

Использование современного алгоритма прогнозирования в инновационной системе управления качеством позволит лучше визуализировать стратегическое планирование, а также затраты в системе управления качеством как инструмент для принятия будущих решений

Реальная задача всех отделов управления, задействованных в различных областях организации, начинается с правильного планирования. Можно прогнозировать широкий спектр будущих событий, которые потенциально могут повлиять на успех и достижение целей. Однако прогноз не дает точных рекомендаций, прогноз только определяет только путь, по которому можно идти достижения поставленных результатов и целей, например для подготовки программ, способствующих развитию инноваций, особенно в долгосрочной перспективе, прогнозирование обязательно. По этой причине квалифицированный прогноз, поможет предупредить в компании, то есть в случае выборах, которые демонстрируют ложного, нереалистичного или разрушительного информацию для достижения этих целей [22]. Для начала, данные прогноза должны быть должным образом изучены и указаны на этапе исследования рынка и конкретизируются на стадии маркетинговых исследований здесь сокращение данных часто необходимо, так как некоторые

данные могут не иметь отношения к проблеме и могут снизить точность прогноза.

Чтобы правильно сделать прогноз, мы применим следующий процесс:

**1. Определите проблему:** для правильной обработки модели прогнозирования необходимо знать ситуации, которые возникают и анализируют фактор, который мы хотим предсказать, пытаясь ответить на поставленную проблему

**2. Анализ данных.** Анализ данных с течением времени поможет лучше понять трендную картину нашего фактора для лучшего прогноза

**3. Сбор данных:** для сбора данных для анализа была разработана анкета (которая будет применяться к компании в этом секторе), а затем проанализирована информация, полученная на основе ранее определенных целей.

а. Обработка данных. Сделать хороший прогноз нашего фактора с течением времени. Каков шаблон (модель) во времени.

**4. Модель прогноза:** выбор правильной модели станет ключом к разработке хорошего прогноза. Со статистической точки зрения в нашем исследовании мы будем использовать **методы наименьших квадратов** для проведения прогноза на временной шкале.

**5. Применение модели:** она состоит из реальных прогнозов модели, которые генерируются после их сбора и, возможно, сводятся только к адекватным данным, как только будет выбрана соответствующая модель прогнозов.

**6. Оценка прогноза:** предполагает сравнение значений прогноза с фактическими историческими значениями. Часто во время оценки ошибки распознаются, и для следующего процесса он приводит аналитика к изменению процедуры прогноза.

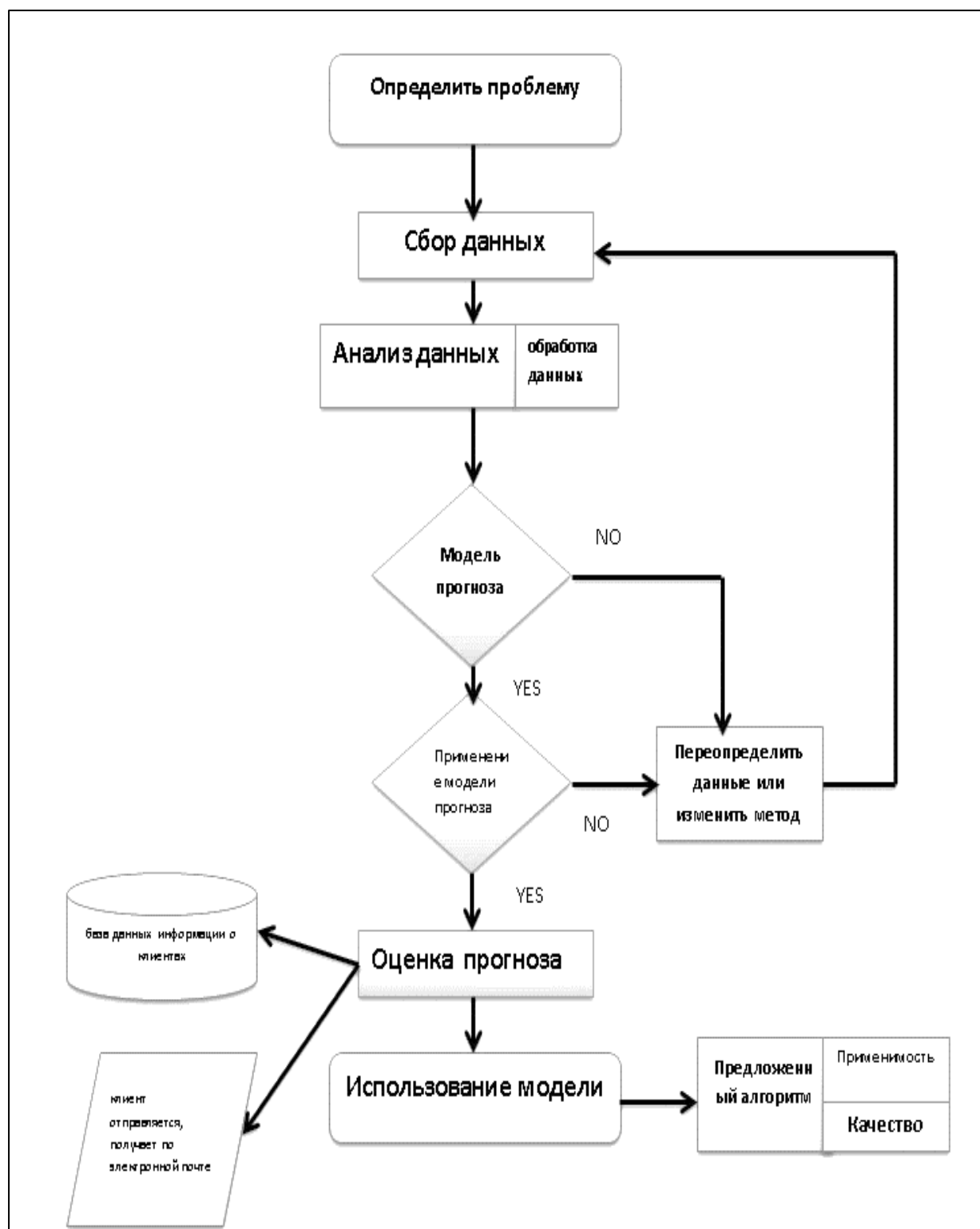


Рисунок 2.1 – Современный алгоритм прогнозирования в инновационных системах управления качеством

## 2.1 Прогнозирование динамики процессов с использованием трендов, построенных на базе классического метода наименьших квадратов

В системе инновационного прогнозирования выделяют следующие методы:

- Прогнозирование на основе экстраполяции;
- Экспертные методы прогнозирования;
- Методы моделирования.



Рисунок 2.2 - Наиболее популярные методы прогнозирования [23].

Методы экстраполяции — это логический научный метод, в котором они сводятся к обработке доступных данных об объекте прогнозирования за прошлое время для прошедшего времени и заключаются в том, чтобы предположить, что в ходе будущих событий происходит распространение тенденции, обнаруженной в прошлом. на будущее.

Этот метод основан на допущении о сходных условиях производства и спроса в настоящем, прошлом и будущем, поскольку будущие тенденции берут свое начало в прошлом, поэтому необходимо учитывать, что экстраполяция подвержена большей неопределенности и более высокому риску. производить незначительные результаты.



Экстраполяция трендов — это относительно простые методы экстраполяции, которые используются для разработки стратегии, позволяющей разработать будущий сценарий организации. Целью данного инструмента является изучение влияния числовых значений для изучения влияния прошлых тенденций в организации. После усреднения данных и выбора взаимосвязи будет наблюдаться тенденция, которая содержит важную информацию о том, что влияет на организацию. Как только тренд получен, прогноз составляется и экстраполируется на прогнозный период, который мы хотим оценить.

Методы моделирования - определяются как методы прогнозирования с более высокой сложностью, состоящие из нескольких подходах к прогнозированию процессов и сложных явлений. Они могут пересекаться и с экстраполяцией и экспертными методами. Подводя итог вышесказанному, понимание этих методов является необходимым в настоящее время для управления компанией.

В наиболее общем виде задачу определяется следующее виде функция (F) будет представлять одноцелевой прогноз состояния компании в будущем, будь то ежемесячный или годовой. Эта функция (F) альтернативно описывает модель допустимых будущих значений переменных параметров ее активности или деятельности (B):

$$B = F[x(t), y(t), z(t), t]$$

2.1.1

где

x — управляемые переменные прогнозируемого параметра, p:

y – - условия, переменный параметр;

z - начальное значение прогнозируемого параметра деятельности предприятия, принятое за базу [24].

Чтобы получить удовлетворительные результаты, прежде всего необходимо проанализировать рынок, чтобы быть понятным и определить параметры компании, чтобы сформировать правильный прогноз как: производственные мощности продуктов и их стоимость, производительность

труда, уставный капитал, годовой объем прибыли, текущий объем бизнеса. Знание этих показателей организации поможет получить обзор текущей ситуации, сделать реалистичный прогноз и дать полный прогноз состояния компании [24].

Например, перед выполнением финансового прогноза необходимо провести SWOT-анализ (сильных сторон, возможностей, слабостей и угроз) компании в целом для наблюдения за ситуацией, в которой она находится как внутри компании, так и на рынке.

В то же время должны учитывать переменные, которые считаются управляемыми, например, отнести инвестиции, сотрудников компании из разных областей работы, различные стандарты/ нормативы, которые могут использовать для распределения оставшейся прибыли в компании и разработки новой технологии, которая была оправдана.

Компания должна выбрать неконтролируемые переменные, которые считаются условными, например: резкие изменения состояния рынка, резкие изменения погодных условий, рыночные условия, налоги к уплате, законы, и т. д. которые, по-видимому, оказали важное влияние на организацию, и проведет штормовое упражнение. идей экстраполируя их на будущее. Наиболее методов экстраполяции используемые [25];

- Скользящей средней
- Метод экспоненциального сглаживания
- Метод наименьших квадратов (МНК)

Прогноз представляет собой сложный процесс, цель которого состоит в том, чтобы узнать возможные сценарии роста, чтобы узнать, куда направить вашу компанию и какие корректировки были необходимы, но в течение которых необходимо решить большое количество различных и проблем, и вопросов. Для нашего исследования мы будем использовать самый распространенный, но практичный метод МНК.

Метод наименьших квадратов имеет давнюю историю, относящуюся к началу девятнадцатого века, когда Гаусс, не раскрывая свой метод,

опубликовал несколько предсказаний, среди которых определение орбиты, которая описывает планету Церера вокруг Солнца, предсказывая конец 1801 года ее пути через Землю ( Планета Церес была обнаружена 1 января 1801 года Джузеппе Пьяцци и получила свое название от Цереры . Для этого расчета он использовал два своих открытия, метод наименьших квадратов и его теорию ошибок наблюдения.

Пройдя часть рассказа, этот метод позволяет найти оптимальные параметры линейной регрессии, в том числе следующие этапы:

1. Выбор формы связи (тип аналитического уравнения регрессии);
2. Оценка параметров уравнения;
3. Оценка качества уравнения аналитической регрессии. Линейный регрессионный анализ является статистическим методом, используемым для изучения взаимосвязи между переменными.

Линейный регрессионный анализ может использоваться для изучения и количественной оценки взаимосвязи между зависимой переменной «у», независимой переменной «х», а также нахождения линейного уравнения для целей прогнозирования и нахождения прямой линии, которая соответствует выборке данных.

Наша цель исследования в этой части состоит в том, чтобы обеспечить прямую линию, которая может быть проведена во все точки диаграммы рассеяния (также точечная диаграмма).

Линия регрессии является графическим отражением взаимосвязи между явлениями, чтобы провести линию регрессии с указанными выше характеристиками, мы будем использовать метод наименьших квадратов, который является наиболее распространенным и эффективным методом в линейном регрессионном анализе.

Мы познакомились с математическими основами метода наименьших квадратов как более широко известное применение статистики и обширное в различных областях науки и практики. Например, в физике, химии, биологии, экономике, астрономии, социологии, психологии и т. Д.

В процессе линейной регрессии, метод наименьших квадратов (МНК) позволяет выбрать эту аналитическую функцию из экспериментальных данных для вычисления линейного уравнения наилучшего соответствия, то есть линия, которая проходит как можно ближе к экспериментальным

То есть, чтобы рисовать оптимальную прямую линию к образцу данных или наблюдений, полученным и помеченным переменными «х» и «у», необходимо найти значения параметров, которые минимизируют сумму квадратов ошибок, используя метод наименьшие квадраты.

В общем случае задачу можно сформулировать следующим образом;

Пусть в результате эксперимента были получены некая экспериментальная зависимость  $y(x)$ , представленная в таблице данных для переменных “х” и “у”

$x_1$	$x_2$	.....	$x_n$
$y_1$	$y_2$	.....	$y_n$

Таблица состоит из двух переменных “х” и “у”; оба имеют разные значения, и эти данные могут быть представлены как точки в плоскости.

Мы называем х независимую переменную и у зависимую переменную.

Теоретически следует ожидать, что связь между этими переменными линейна, используя уравнение линии типа:

$$y = mx + b \quad (2.1.2)$$

Цель метода наименьших квадратов - предоставить критерий, по которому мы можем найти прямую  $y = mx + b$ , которая представляет заданные точки, определить, каково значение наклона (m) и каково значение пересечения с осью у (b) для всех точек  $(x_i, y_i)$  где  $i = 1, \dots, n$ .

Если сумма квадратов отклонений между наблюдаемыми фактическими значениями и соответствующими рассчитанными значениями тренда является наименьшей(минимальной), эта модель будет оптимальной. Где  $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_x)^2 \gg \min$ ,  $(y_i - \bar{y}_x)^2$  - квадратичное отклонение между наблюдаемой фактической величиной и соответствующей ей расчетной величиной тренда;

$y_i$  - фактическое (наблюдаемое) значение изучаемого явления,

$\bar{y}_x$  - расчетное значение модели тренда,

$n$  - число наблюдений за изучаемым явлением.

На этой диаграмме представлено уравнение линии.

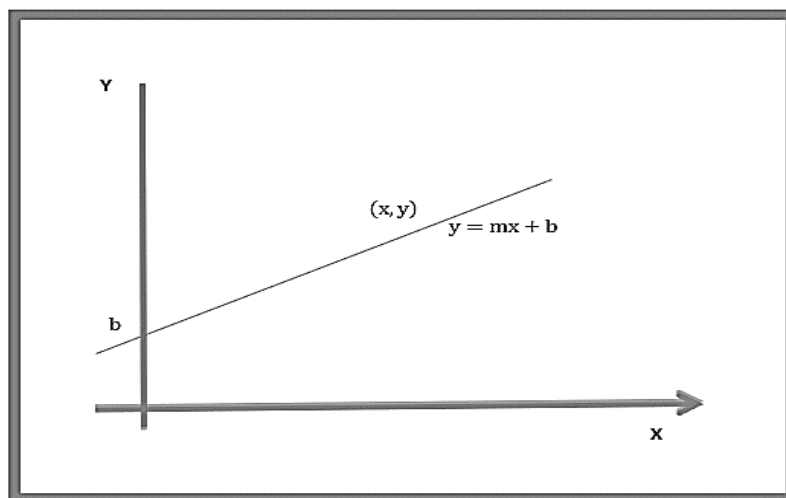


Рисунок 2.3 – уравнение линии

На графике эта линия не проходит через все точки, она имеет небольшую разницу между точками диаграммы рассеяния и прямой. Чтобы найти хождении коэффициентов линейной зависимости, при которых функция двух переменных  $m$  и  $b$  принимает наименьшее значение. То есть, при заданных значениях  $m$  и  $b$  сумма квадратов отклонений экспериментальных данных от найденной прямой будет минимальной поэтому решение примера сводится к нахождению конца функции двух переменных. Это главная особенность метода наименьших квадратов [27].

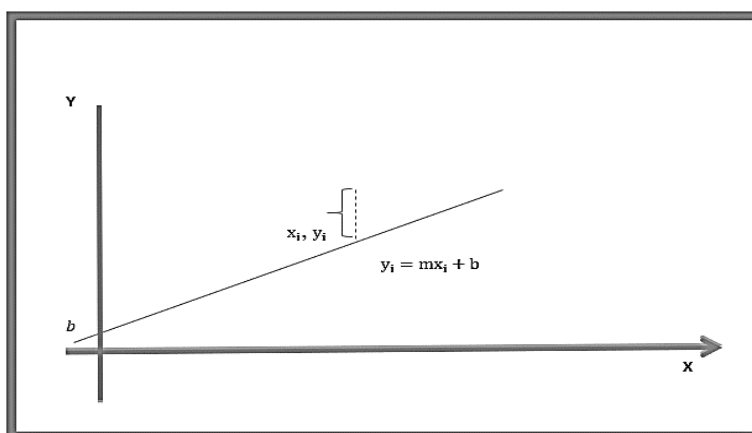


Рисунок 2.4 – Уравнение линии

Сумма этих различий или отклонений должна быть как можно меньше, математически эта сумма представлена S:

$$S = (y_1 - (mx_1 + b))^2 + (y_2 - (mx_2 + b))^2 + \dots + (y_n - (mx_n + b))^2 \quad (2.1.3)$$

$$S = \sum_{i=1}^n (y_i - (mx_i + b))^2 \quad (2.1.4)$$

Где значения  $m$  и  $b$ , соответствующие этому свойству, определяют линию  $y = mx + b$ , которая наилучшим образом представляет линейное поведение выборочных данных, представленных в виде точки  $(x_i, y_i)$ .

Для получения критических точек функции  $f$  переменных  $(m, b)$ , заданных формулой;

$$f(m, b) = \sum_{i=1}^n (y_i - (mx_i + b))^2 \quad (2.1.4)$$

Составляется и решается система из двух уравнений с двумя неизвестными. Находим частные производные функции  $f(m, b) = \sum_{i=1}^n (y_i - (mx_i + b))^2$  по переменным  $m$  и  $b$ , приравниваем эти производные к нулю [27].

Продифференцировав функцию  $f$  по  $m$  и  $b$ , получим систему уравнений;

$$\frac{\partial f(m, b)}{\partial m} = \sum_{i=1}^n 2(y_i - (mx_i + b))(-x_i) = -2 \sum_{i=1}^n x_i (y_i - (mx_i + b)) = 0 \quad (2.1.5)$$

$$\frac{\partial f(m, b)}{\partial b} = \sum_{i=1}^n 2(y_i - (mx_i + b))(-1) = -2 \sum_{i=1}^n (y_i - (mx_i + b)) = 0 \quad (2.1.6)$$

Где в  $\frac{\partial f(m, b)}{\partial b}$  получаем :

$$\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i - \sum_{i=1}^n b = 0 \quad (2.1.7)$$

$$b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i - m \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right) \quad (2.1.8)$$

$$b = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i - m \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \right) \quad (2.1.9)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1.10)$$

Где среднее арифметическое значение  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$  ;

и  $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$  — выборочное среднее,

$n$  — объем выборки,

$i$ - $n$ - элемент выборки.

Замена среднего арифметического значений в уравнении линии

$$b = \bar{y} - m\bar{x} \quad (2.1.11)$$

После чего замена в  $\frac{\partial f}{\partial m} = 0$  по формулам

$$\sum_{i=1}^n x_i (y_i - (mx_i - (\bar{y} - m\bar{x}))) = 0 \quad (2.1.12)$$

Найдем  $m$

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n x_i (x_i - \bar{x})} \quad (2.1.13)$$

В результате мы получаем одну критическую точку для  $f(m, b)$

$$f(m, b): m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n x_i (x_i - \bar{x})}, \quad (2.1.14)$$

$$b = \bar{y} - m\bar{x} \quad (2.1.11)$$

Мы имеем общую формулу;

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \bar{x}\bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - (\bar{x})^2} \quad (2.1.15)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1.16)$$

При данных  $m$  и  $b$  функция  $f(m, b) = \sum_{i=1}^n (y_i - (mx_i + b))^2$  принимает наименьшее значение.

Доказательством этого факта является то, что мы должны применить второй критерий, производной к нашей функции

Дифференциал второго порядка имеет вид:

$$\frac{\partial^2 f(m, b)}{\partial m^2} = -2 \sum_{i=1}^n -x_i^2 = 2 \sum_{i=1}^n x_i^2 \quad (2.1.17)$$

$$\frac{\partial^2 f(m, b)}{\partial m \partial b} = - \sum_{i=1}^n -x_i = \sum_{i=1}^n x_i \quad (2.1.18)$$

$$\frac{\partial^2 f(m, b)}{\partial b^2} = -2 \sum_{i=1}^n (-1) = 2n \quad (2.1.19)$$

То есть

$$\frac{\partial^2 f}{\partial m^2} > 0$$

В общем случае система уравнений

$$\left( 2 \sum_{i=1}^n x_i \right) - \left( 2 \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) (2n) < 0$$

Это эквивалентно:

$$\left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 < n \sum_{i=1}^n x_i^2$$

Это и есть неравенство Коши Буняковского Шварца, примененное к векторам  $(1, 1, \dots, 1)$  и  $x_1, x_2, \dots, x_n$  в  $\mathbb{R}^n$ , оказывает на то, что для данной критической точки существует локальный минимум.

Это метод наименьших квадратов. Для нахождения параметра  $m$

Формула содержит суммы  $\sum_{i=1}^n x_i$ ,  $\sum_{i=1}^n y_i$ ,  $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ ,  $\sum_{i=1}^n x_i^2$  и параметр  $n$  - количество экспериментальных данных [27].

Значения этих сумм рекомендуется рассчитывать отдельно. Коэффициент  $b$  определяется после расчета  $m$ .

Формула метода наименьших квадратов:

$$y_{t+1} = m * x + b \quad (2.1.20)$$

Где  $y_{t+1}$  – прогнозируемый показатель



$t + 1$  – прогнозный период;

$m$  и  $b$  - коэффициенты;

$x$  - условное обозначение времени [27].

Наиболее объективная процедура для подгонки линии к набору данных, представленных на диаграмме рассеяния, которая наилучшим образом описывает тенденцию развития случайного явления вариабельности, известна как «метод наименьших квадратов». Главное в методе наименьших квадратов заключается найти параметры модели тренда.

Выбор вида функции, которая описывает тренд, параметры которой определяются методом наименьших квадратов, производится в большинстве случаев эмпирически, путем построения ряда функций и сравнения их между собой по величине среднеквадратической ошибки, вычисляемой по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n y_{\phi} - y_p}{n-p-1}} \quad (2.1.21)$$

Где  $y_{\phi}$  – фактические значения ряда динамики;

$y_p$  – расчетные (сглаженные) значения ряда динамики;

$n$  – число уровней временного ряда;

$p$  – число параметров, определяемых в формулах, описывающих тренд (тенденцию развития) [28].

## 2.2 Оценка достоверности трендовых моделей

Рассчитываем среднюю относительную ошибку по формуле:

$$\varepsilon = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n \frac{y_{\phi} - y_p}{y_{\phi}} * 100$$

2.2.1)

Где  $y_{\phi}$  – фактические значения ряда динамики;  $n$  – число уровней временного ряда.

На все меры в некоторой степени влияет экспериментальная ошибка для оценки точности прогноза представлена интерпретация значений средней относительной ошибки в следующей таблице 8:

Таблица 8 - Интерпретация значений средней относительной ошибки.

Средняя относительная ошибка ( $\varepsilon$ ), %	Интерпретация
< 10	Точность прогноза высокая
10-20	Точность хорошая
20-50	Точность удовлетворительная
> 50	Точность неудовлетворительная

На графиках присутствует ещё одна величина, полученная в результате построения трендов, обозначенная как **R2**.

Таблица 9-Интерпретация значений коэффициент детерминированности.

Коэффициент детерминированности ( <b>R2</b> ).	Интерпретация
<b>R2</b> = 1	Точность модель хорошая
$0 > \mathbf{R2} < 1$	Тем удачнее регрессионная модель
<b>R2</b> =0	Точность неудовлетворительная

В статистике эта величина называется коэффициентом детерминированности. Коэффициент детерминированности показывает, насколько удачной является полученная регрессионная модель.  $R^2$  всегда заключён в диапазоне от 0 до 1 (Здесь и далее читать единица в нужном

склонении). Если он равен 1, то функция точно проходит через табличные значения, т.е. мы получили хорошую модель. Чем  $R^2$  ближе к 1, тем удачнее считается регрессионная модель. Если коэффициент детерминированности равен 0, то выбранный вид регрессионной модели неправильный, т.е. модель плохая.

## 2.3 Применение статистических методов для управления процессами

Для того, чтобы принимать правильные решения в процессе управления компанией, необходимо знать тенденции, связанные с изучаемым процессом.

Чтобы лучше визуализировать, второй метод, называемый ‘Двойное экспоненциальное сглаживание’. Это модель для прогнозирования временных рядов, имеющих линейный тренд, который, как ожидается, будет ближе к реальности по сравнению с методом наименьших квадратов. Простое экспоненциальное сглаживания не дает 100% результата. Чтобы получить четче данные используем двойное экспоненциальное сглаживание. Для того, чтобы рассчитать прогноз с помощью метода экспоненциального сглаживания, необходимо применить формулу:

$$S_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha) [S_{t-1} + G_{t-1}] \quad 2.3.1)$$

$$G_t = \beta [S_t - S_{t-1}] + (1 - \beta) G_{t-1} \quad 2.3.2)$$

$$F_t = L_{t-1} + T_{t-1} \quad 2.3.3)$$

Где  $\alpha$  параметр сглаживания; принимает значение из диапазона [0;1)

$\beta$ ; принимает значение из диапазона [0;1]

$S_t$  принимает значение экспоненциальной средней в момент  $t$

$S_{t-1}$  принимает значение экспоненциальной средней в момент  $t-1$

$G_t$  обозначает тренд (наклон)

$G_{t-1}$  Уровень ряда корректируется непосредственно с учетом тренда предшествующий период путем добавления его к прошлому уровню

$Y_t$  - текущий спрос

Чтобы выбрать начальные параметры, а именно,  $S_0$  и  $G_t$ , данные, которые влияют на конечный результат. Способы, которые используются:

$S_0$  является начальным уровнем временного ряда, характеризующая начальные условия принимает значение коэффициента  $b$  определяемый уравнением

$G_t$  Наклон прямой

Чтобы прогнозировать следующего значения есть такая формула:

$$S_{t+1} = S_t + G_t \quad 2.3.2)$$

Чтобы спрогнозировать несколько значений:

$$S_{t+1} = S_t + n G_t \quad (2.3.3)$$

Затем сам тренд корректируется как разница между двумя последними значениями временного ряда.

Пример: Тенденция добычи углеводородов будет оценена. Принимая в качестве справочной информации последние годовые результаты деятельности компании Роснефть. Директор компании намерен повысить эффективность процесса бурения на ближайшие годы, для этого он хочет знать тенденцию добычи углеводородов, чтобы иметь возможность определить инновационный резерв, который будет применяться в соответствии с новым стратегическим планом компания.

Необходимо составить прогноз, чтобы выяснить, можете ли вы внести дополнительный платеж, чтобы повысить эффективность и не снизить продуктивность сотрудников.

(1) Определение проблемы: Должны сделать прогноз применением статических методов, согласно информации, показанной ниже, характеризующие, какие будут добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су за на 2019, 2020, 2021, 2022 годы.

Имеются (2) сбор данных, характеризующие добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су, данные были (3) проанализированы, и была получена следующая таблица:

Таблица 10- Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су

Годы	Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су
2012	1635
2013	1759
2014	1594
2015	1839
2016	2625
2017	3366
2018	3484

Следуя алгоритму, должны построить модель прогноза добычи углеводородов на 2019, 2020, 2021, 2022 годы. Рассчитайте ошибки полученных прогнозов. Сравните полученные результаты, сделайте выводы.

(4) Необходимо выбрать прогнозную модель- Здесь записаны *искомые формулы математической модели или регрессионные модели*:

- Линейной функции;
- Экспоненциальной функции;
- Квадратичной функции.

С помощью инструмента Excel, выбирающего линию, которая минимизирует сумму вертикального расстояния до квадрата каждой точки линии, вертикальное расстояние каждой точки до линии называется ошибкой или вычетом. Линия, созданная в Excel, выполняется методом наименьших квадратов.

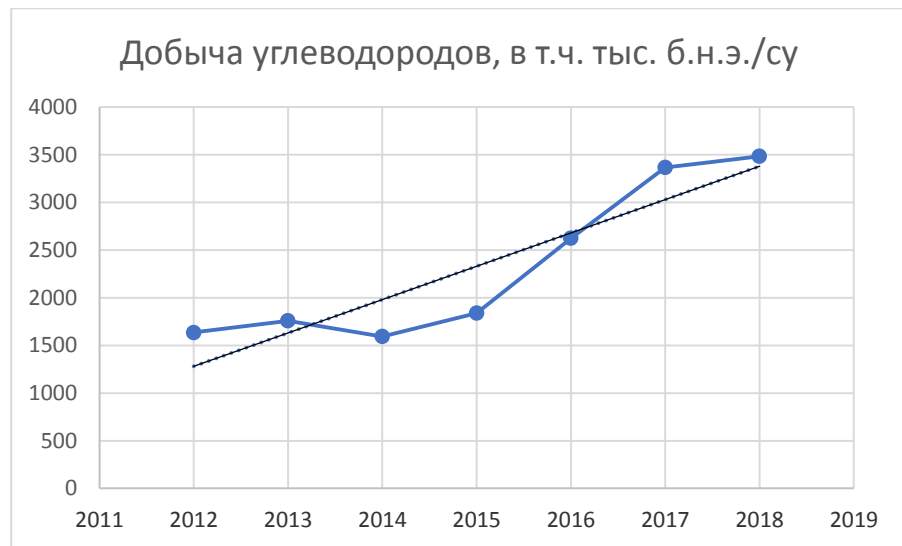


Рисунок 2.5- линейной функции

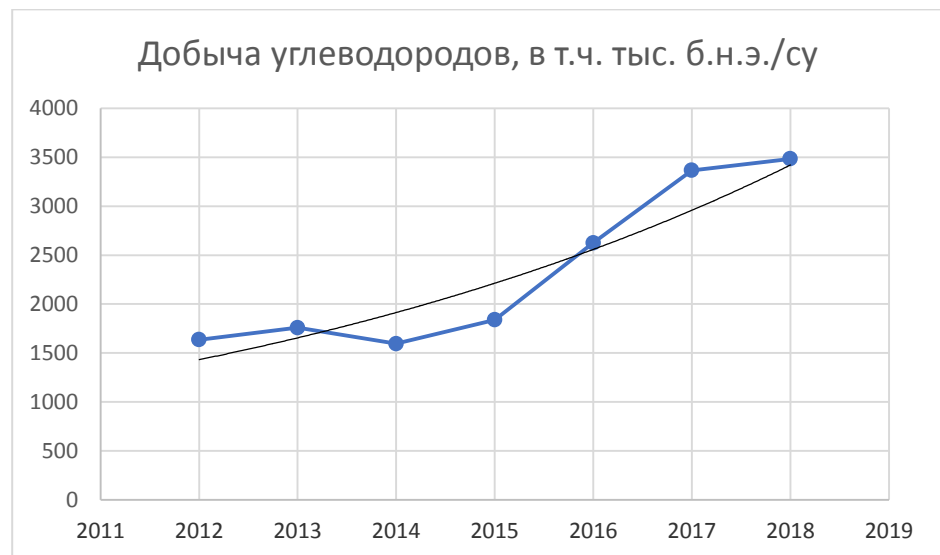


Рисунок 2.6- квадратичной функции

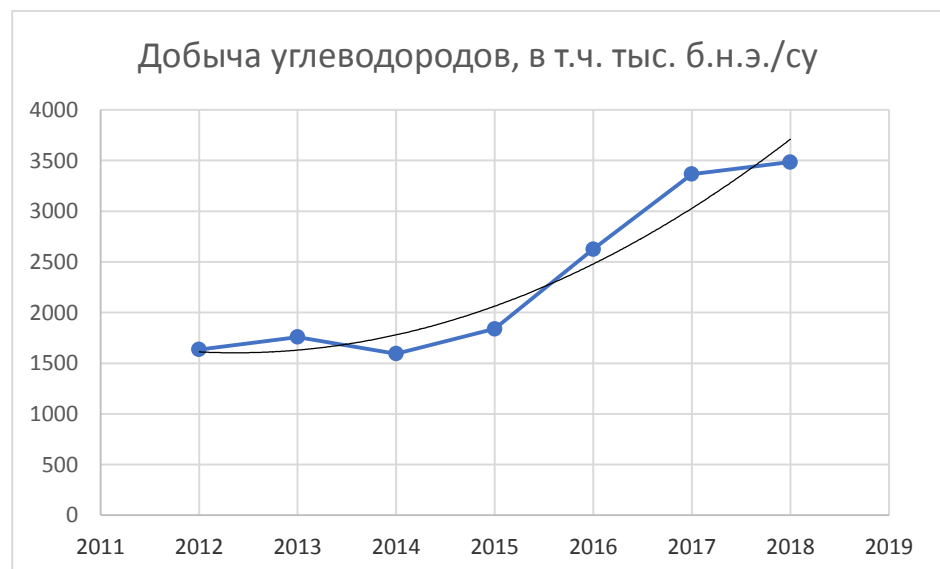


Рисунок 2.7- Экспоненциальной функции (5)

Из трёх выбранных моделей значение  $R^2$  наименьшее у экспоненциальной, т.е. она самая неудачная (что мы и выяснили ранее).

*Мы будем работать с линейным трендом.*

Решение (6) методом наименьших квадратов

Для решения составим таблицу, в которой будем производить необходимые расчеты:

Таблица 11- Решение методом наименьших квадратов.

Годы	Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су	(X)(Y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
2012	1635	3289620	4048144	2673225
2013	1759	3540867	4052169	3094081
2014	1594	3210316	4056196	2540836
2015	1839	3705585	4060225	3381921
2016	2625	5292000	4064256	6890625
2017	3366	6789222	4068289	11329956
2018	3484	7030712	4072324	12138256
2015	2328,86	32858322	28421603	42048900

Расчетные значения ряда  $Y_t$  определим по формуле  $Y_{t+1} = m \cdot X + b$  (2.1.20), где  $t + 1$  – прогнозный период;  $Y_{t+1}$  – прогнозируемый показатель;  $m$  и  $b$  – коэффициенты;  $X$  -год.

Затем применяется метод наименьших квадратов для прогноза Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су на 2019, 2020, 2021 и 2022 годы, начиная с исторических данных с 2012 года по дату:

Замена формул:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2012 + 2013 + 2014 + 2015 + 2016 + 2017 + 2018}{7} = 2015$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{16302}{7} = 2328.86$$



Коэффициенты  $m$  и  $b$  определим по следующим формулам (2.1.15) и (2.1.16):

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2} = \frac{32858322 - 7(2015 * 2328.86)}{28421603 - 7 * 2015^2} = 349.71$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{Y} - m\bar{X} = 2328.86 - (349.71 * 2015) = 702345$$

$$Y = 349.71X + 702345$$

Таблица 12 - Коэффициенты, используемые для сглаживания тренда

$b$	-702345
$m$	349.71
$Y$	$Y=349.71x-702345$

Используя это уравнение наименьших квадратов, можно прогнозировать Добыча углеводородов.

Таблица 13. Прогноз наименьших квадратов добычи углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су на 2019, 2020, 2021 и 2022 годы

Прогноз наименьших квадратов	
Годы	Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су
2019	3719,49
2020	4069,2
2021	4418,91
2022	4768,62

Теперь будет применен второй метод, называемый двойное экспоненциальное сглаживание используя данные из таблице 10, построение графиков линия тренда в Excel.

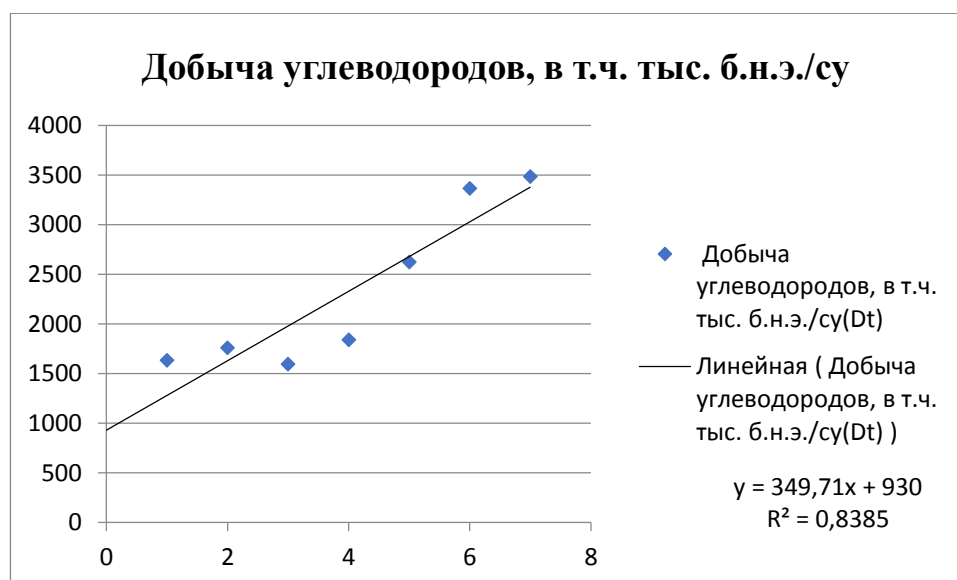


Рисунок 2.8- Тренд 2012 г.-2018 г на Добычу углеводородов, в т.ч.  
тыс.н.э./су

Годы	Период	Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су (Dt)	St S0= 930	Gt G0= 349,71	Прогноз Ft
2012	1	1635	1368,53	363,03	1279,71
2013	2	1759	1738,42	364,06	1731,57
2014	3	1594	1975,36	344,99	2102,49
2015	4	1839	2200,02	326,94	2320,36
2016	5	2625	2551,47	330,62	2526,96
2017	6	3366	3003,07	348,77	2882,09
2018	7	3484	3384,88	353,72	3351,83
2019	<b>1</b>				3738,60
2020	<b>2</b>				4092,32
2021	<b>3</b>				4446,04
2022	<b>4</b>				4799,76

Таблица 14 - Прогноз Ft Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су

Таблица 15. Коэффициенты, используемые для смягчения тренда

b	930
m	349,71
Y	349,71x + 930

Таблица 16- Прогноз двойное экспоненциальное сглаживание цен на нефть на 2019, 2020, 2021 и 2022 годы

Прогноз двойное экспоненциальное сглаживание	
Годы	Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр
2019	3738,60
2020	4092,32
2021	4446,04
2022	4799,76

Средней относительной ошибки  $|Y - Y_t/Y| * 100\%$  какая из них более эффективна.

Таблица 17- Результаты заносим в таблицу

Годы	Прогноз МНК	Прогноз	Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су	Расчет средней относительной ошибки ε	
	(Yt)	(Ft)	(Y)	МНК %	Ft %
2012	1271,52	1279,71	1635	22,23	21,73
2013	1621,23	1731,57	1759	7,83	1,56
2014	1970,94	2102,49	1594	23,65	31,90
2015	2320,65	2320,36	1839	26,19	26,18
2016	2670,36	2526,96	2625	1,73	3,73
2017	3020,07	2882,09	3366	10,28	14,38
2018	3369,78	3351,83	3484	3,28	3,79
2019	3719,49	3738,60	Итого:	<b>13,60</b>	<b>14,75</b>
2020	4069,2	4092,32			
2021	4418,91	4446,04			
2022	4768,62	4799,76			

Реальные добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су против прогнозов (Тренд МНК и Ft) за 2012 г.-2018 г.

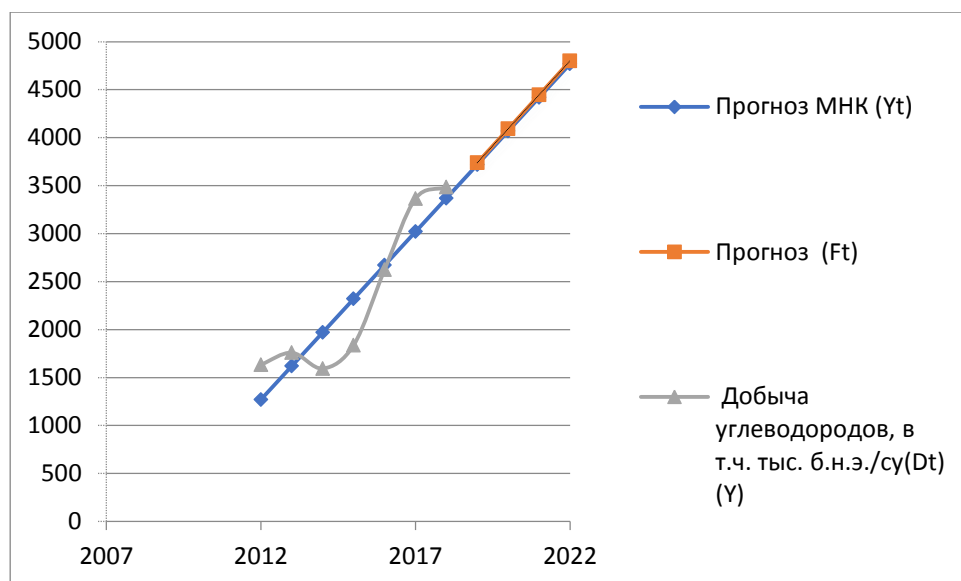


Рисунок 2.9- Реальные Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су против прогнозов (Тренд МНК и Ft) за 2012 г.-2018 г

Существует линейная тенденция, которая представляет увеличение добычи углеводородов. Как правило, долгосрочные прогнозы используются для планирования новых продуктов для капитальных затрат, местоположения и объектов или их расширения, а также исследований и разработок.

Таблица 18- Процент увеличения 2012-2018

Годы	Процент увеличения, %	Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су
2012		1635
2013	7,0	1759
2014	-10,4	1594
2015	13,3	1839
2016	29,9	2625
2017	22,0	3366
2018	3,4	3484

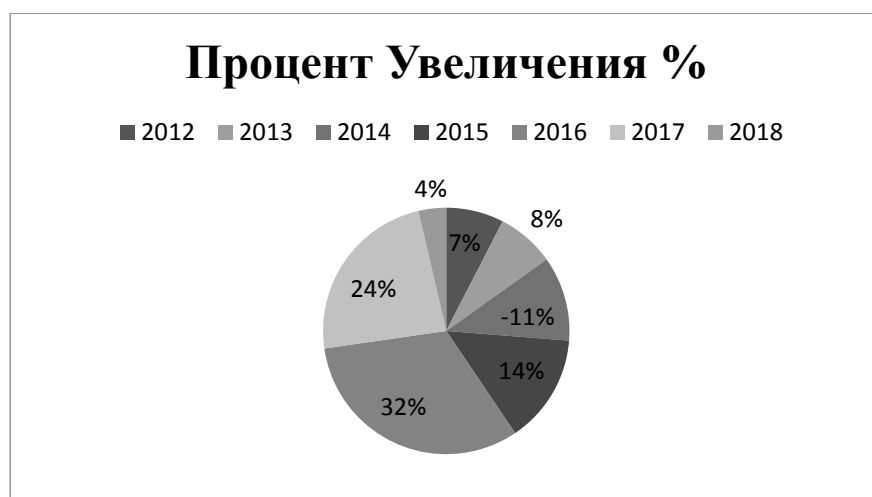


Рисунок 2.10 Процент увеличения % за каждый год

В этом примере, если необходимо увеличить производство, потребуются новые технологии и инновации, чтобы помочь сократить будущие расходы.

**(5) Оценка прогноза:** рассчитываем среднюю относительную ошибку по формуле (2.2.1):

$$\varepsilon = \text{МНК \%} = 13,60\% > 10\%$$

$$\varepsilon = \text{Ft \%} = 14,75 > 10\%$$

$$\varepsilon = \text{МНК\%} < \text{Ft \%}$$

#### Результат

$R^2$  наименьшее у линейной функции 0,84, точность прогноза  $\text{МНК \%} = 13,60\% > 10\%$  применяя модель хорошая методом наименьших квадратов, мы можем иметь надежный прогноз, чтобы принимать лучшие решения в компании.

Таблица 19- Процент увеличения % vs добыча углеводородов, в т.ч. Тыс. Б.н.э./су

<b>Годы</b>	<b>Процент увеличения %</b>	<b>Добыча углеводородов, в т.ч. Тыс. Б.н.э./су</b>
2012		1635
2013	7,0	1759
2014	-10,4	1594
2015	13,3	1839
2016	29,9	2625
2017	22,0	3366
2018	3,4	3484
2019	6,3	3720
2020	8,5	4069
2021	7,9	4419
2022	7,3	4769

Таблица 20- Средний значение Процент увеличения добычи и Добыча углеводородов.

	<b>Процент увеличения %</b>	<b>Добыча углеводородов, в т.ч. Тыс. Б.н.э./су</b>
Средний значение	9,5	3025

Как правило, прогноз добычи углеводородов делается ежемесячно и ограничен и регулируется правительством. Отдел качества может предоставить этот прогноз, чтобы иметь возможность визуализировать текущую тенденцию производственного процесса и управлять планами инноваций в компании для оптимизации.



Рисунок 2.10- Прогноз добычи углеводородов.

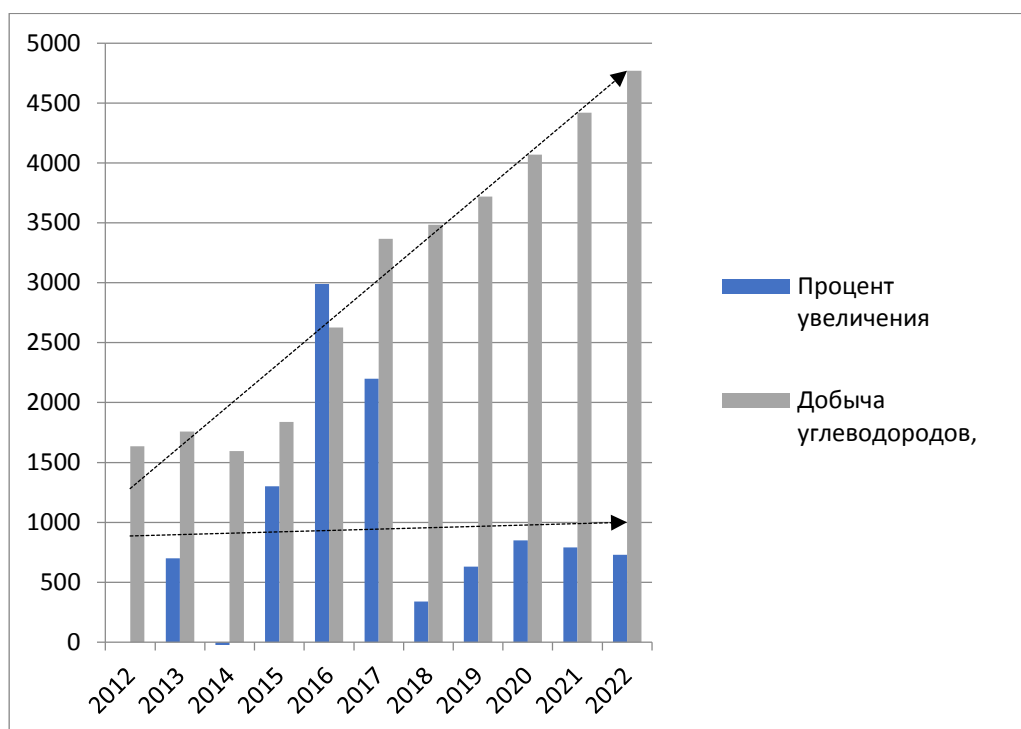


Рисунок 2.11- Прогноз добычи углеводородов и динамика процент увеличения.

Поскольку рисунок 2.11 показывает прогноз добычи углеводородов и динамика процент увеличения в последующие годы (2019-2022), и необходимо будет вводить инновация в производственный процесс, чтобы ресурсы в операциях оптимально управлялись.

\*Наличие неопределенных переменных в производственном процессе приводит к отклонениям между запланированными производственными программами и фактическим объемом производства.

В целом, в этой главе описываются методы регрессии в виде наименьших квадратов, и полученные результаты соответствуют количественной оценке потенциала этих методов в экономических приложениях, что дает очень обнадеживающие результаты для принятия решений.



### **3. Модернизация систем управления качеством на предприятии**

#### **3.1 Разработка экспертной системы для оценки эффективности СМК на предприятиях**

Каждый день мы видим новости в интернете, читаем газету или по телевизору, где довольно часто можно найти ссылку на цену нефти.

Цена на нефть очень важна не только для внешней экономики, но и для внутреннего рынка, особенно в странах-производителях и экспортерах этого ресурса.

Как известно, большинство продуктов, которые мы используем, получены из нефти: бензин, пластмасса, косметика, моющие средства и др. Мы должны начать с небольшого описания цены на нефть в последние годы, чтобы лучше понять, почему важно увеличивать и улучшать систему качества в процессе бурения и инвестировать в новые технологии бурения.

Добыча нефти в России позволила стране встать в один ряд с крупнейшими производителями этого важнейшего топливного ресурса, а по итогам 2016 года – даже крупнейшим. В сентябре 2018г. средняя фактическая экспортная цена на нефть составила 536,7 доллара США за 1 тонну (105,2% к августу 2018г.). Цена мирового рынка на нефть «Юралс» составляла 569,8 доллара США за 1 тонну (108,8% к августу 2018г.).

Росстат приводит сравнительную оценку изменения среднесуточной нефтедобычи за последние три года по РФ, странах ОПЕК и Саудовской Аравии [29]. Эта тенденция наблюдается рисунок 3.1



Рисунок 3.1- Динамика средней суточной добычи нефти, в % к соответствующему месяцу предыдущего года [30].

Добыча сырой нефти в России увеличилась до 11014 баррелей в сутки в октябре 2019 года с 10964 баррелей в сутки / 1 тыс. Баррелей в сентябре 2018 года. В период с 1992 по 2018 годы добыча сырой нефти в России в среднем составляла 8361,45 баррелей в сутки / 1 тыс., Достигнув исторического максимума. 11014 BBL / D / 1K в октябре 2018 года и рекордно низкий уровень 5707 BBL / D / 1K в мае 1998 года [29].



Рисунок 3.2- Добыча сырой нефти в России [31].

На графике вы можете посмотреть динамику цен на нефть BRENT и WTI в середине сентября 2014 года цены на сырую нефть в мире упали до более чем 70%, историческое снижение, которое не происходило более 5 лет.



Рисунок 3.3- Динамика цен на нефть марки Brent в период с 1999 по август 2018 года [32]



Рисунок 3.4-Динамика цен на нефть марки WTI в период с 1999 года по август 2018 года [32].

Рисунок 3.5- Динамика цены на нефть Brent с 2014 по 2018 год. [33]



Обвал цен на нефть, который наблюдался на мировом рынке, множество переменных объединены для объяснения этого явления: нетрадиционная нефть, возобновление экспорта из стран, которые увеличили предложение, стоимость доллара, который увеличивается во всем мире, и сокращение спроса в развитых странах. В 2014 году нефтяным компаниям пришлось столкнуться с ситуацией постоянной экономии средств, поскольку они не были готовы справиться с этой кризисной ситуацией, по этим причинам наблюдается систематическое снижение качества процесса производства нефти и неизбежный рост объемов с вытекающими последствиями (технологическими, социально-экологическими) [34].

Крупные нефтяные компании, получающие меньшие доходы и меньшие выгоды, минимизировали инвестиции, сократили рабочие места, снизили зарплаты и были вынуждены в рекордно короткие сроки переориентировать свои стратегии на достижение максимальной эффективности.

В этих условиях больше внимания следует обратить на совершенствование технологии и инновации организации нефтяной работы, например используя резервы для улучшения качества своей продукции [34] и улучшения системы качества в компании согласно из местных и международных стандартов. Мы должны продолжать укреплять

технологические достижения в отрасли, а также инновации в процессах бурения и обучения человеческим факторам, которые помогают выполнять основную задачу бурения скважин с большей точностью и эффективностью, а также с меньшими рисками и затратами.

Компания ПАО «НК «Роснефть»- С более чем 302,1 тыс. человек среднесписочная численность сотрудников. Сегодня Компания «Роснефть» реализует проекты в секторах апстрим и даунстрим во всех нефтегазоносных регионах России и с присутствием в более чем 20 странах и один из крупнейших налогоплательщиков России. Роснефть признана во всем мире как ведущая компания по предоставлению высокотехнологичных услуг в нефтяной отрасли, лидер российской нефтепереработки. Компания реализует ряд крупных и сложных проектов с участием мейджеров мирового бизнеса: ExxonMobil, Марубени/Мицуи, Eni, Statoil, BP, General Electric, Inpex [35].

Международные проекты Роснефти продолжают расширяться. Способность эффективно работать в любых географических и экономических условиях является важной составляющей конкуренции глобальной энергетической корпорации и позволяет ей гибко адаптироваться к рыночным условиям и изменениям спроса [36]..

На графике показана структура компании с географической точки зрения.



Рисунок 3.6- Структура компании Роснефти с географической точки зрения за 2016 год. [37].

Ниже приведены хронология Роснефти ключевых моментов деятельности компании в углеводородной отрасли в мире и в России:

1995 был основан в открытое акционерное общество «Нефтяная компания «Роснефть».	В 2002-2005 годах Компания начала восстанавливать свои позиции. в 2005 году «Роснефть» заняла лидирующие позиции среди нефтяных компаний России по объемам добычи	В 2006 г. акции «Роснефти» впервые были размещены на Лондонской фондовой бирже	В 2007-2008 г., стала лидером по темпам роста объемов добычи среди российских и международных конкурентов	В 2009 г. в первую десятку нефтяных проектов в мире.	В 2010 г. произошли принципиальные изменения в управленческой политике, инициировано обновление стратегии Компании.	В 2011-2013 заключены беспрецедентные соглашения с компаниями ExxonMobil, ENI, Statoil о совместной работе на шельфе Российской Федерации.	В 2014 г. кризис на нефтяном рынке. открыли крупную нефтегазовую провинции в Карском море.	В 2015 г. «Роснефть» начала добычу нефти на месторождении Аркутун-Даги. Объединение «Роснефти» и «Башнефти»	В 2016 г. между АО «ДВЗ «Звезда», China Shipbuilding Industry Corporation (CSIC) и Qingdao Beihai Shipbuilding Heavy Industry Co., Ltd. (BSIC) был подписан контракт. Роснефть» впервые в своей истории стала крупнейшей в России компанией по рыночной капитализации.	В 2017 г. «Роснефть» начала бурение на Хатангском лицензионном участке. Новые проекты с CNPC
---	---	--	---	--	---	--	--	---	--	--

Рисунок 3.7- Хронология Роснефти в мире и в России. [38]

Согласно годовому отчету Роснефти, это указывает на то, что миссия компании - эффективная реализация энергетического потенциала в рамках проектов в России и за рубежом, обеспечение энергетической безопасности и уважение к природным ресурсам [39].

Структура компании разделена на три большие группы;

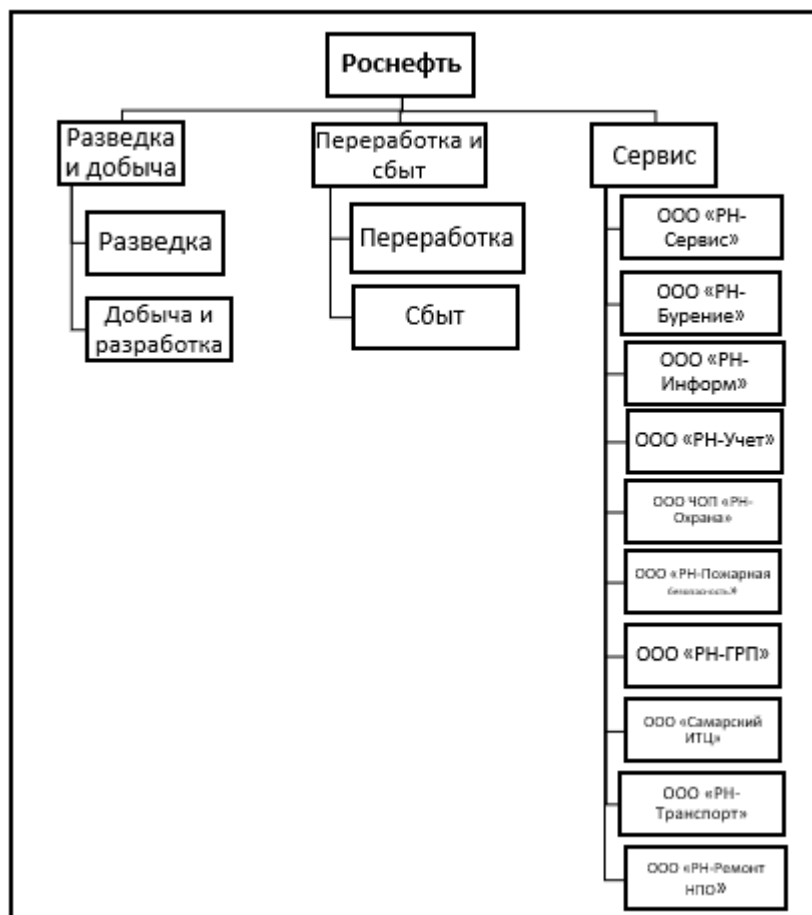


Рисунок 3.8- Операционная структура Роснефть [40].

Нефтегазовый сектор. - Цепочка нефтяного сектора соответствует совокупности видов деятельности, разделенных на этапы разведки, добычи, транспортировки, переработки и распределения, а также коммерциализацией невозобновляемых природных ресурсов, известных как углеводороды. Регулирование, администрирование и контроль также включают эти виды деятельности. Цепочка создания углеводородов состоит из трех больших областей для легкого управления ресурсами и развития деятельности. Мир нефти делится на три сектора:

Сектор апстрим (upstream) – Также известный как разведка и добыча (E & P) этот сектор включает задачи поиска потенциальных месторождений сырой нефти и природного газа. К этому сектору относятся геологоразведочные работы на нефть и газ, и весь производственный процесс добычи нефти и попутного газа. Большая часть добычи нефти в мире осуществляется национальными нефтяными компаниями, например в России. Апстрим наиболее рискованный и наиболее прибыльный сектор мира нефти. – Роснефть с применением самых современных технологий и методов организации работ [41].

Процесс слияния и поглощения компаний в нефтяной отрасли происходит и по сей день. Самый свежий пример: в марте 2013 года компания Роснефть закрыла сделку по приобретению компании ТНК-ВР, став таким образом крупнейшей публичной компанией в мире по запасам нефти и объемам ее добычи. В условиях снижения количества открытий новых нефтяных месторождений и затрудненном доступе компаний к нефтяным ресурсам, а также из-за возрастающей себестоимости добычи нефти на старых месторождениях нефтяные компании стремятся распределить риски и издержки на как можно больший размер капитала. (vseontfti.ru). ПАО «НК «Роснефть» является крупнейшим недропользователем в Российской Федерации. Компания владеет более 30 % лицензий на УВС от всего распределённого фонда. (Rosneft 2017) [41].

Сектор мидстрим (midstream) включает транспортировку нефти и полученных из нее нефтепродуктов различными способами: танкерами, по трубопроводам, в железнодорожных цистернах или автомобильным транспортом.

Сектор даунстрим (Downstream) включает нефтеперерабатывающие (нефтехимические) заводы, сеть по распределению продуктов переработки нефти и их розничным продажам. Обычно это относится к переработке сырой нефти где находятся нефтеперерабатывающие заводы, оптовые дистрибьюторы, заводы по производству транспортных средств, розничные



дистрибьюторы, сборщики и конечные потребители к коммерциализации и распределению продуктов, полученных из сырой нефти и природного газа [41].

Бизнес-модель Роснефти.-Как видно на графике, услуги, предлагаемые компанией на национальном и глобальном уровнях, делятся на деятельности по сегментам бизнеса процессами, которые простираются от доказанных запасов углеводородов до бурения сложных месторождений в неблагоприятных ситуациях.

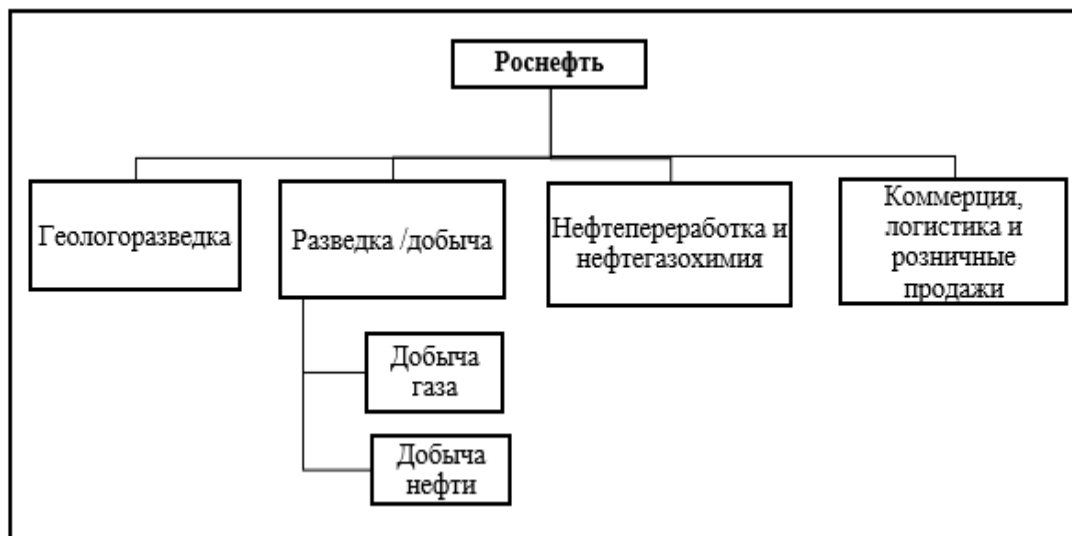


Рисунок 3.9- Бизнес модель Роснефти. [40].

Компания, которая будет подготовлена к все более динамичному рынку из-за факторов, подробно описанных выше, подвержена изменениям в новых технологиях и постоянно обновляется, часто ссылаясь на две основные проблемы: **инновации и качество**.

Основным конкурентным преимуществом компании являются инвестиции в исследования и исходит из ее стратегических приоритетов, таких как эффективность, устойчивый рост, прозрачность, социальная ответственность и инновации разработки (НИОКР) инвестировавшим 29,9 млрд руб благодаря этому все запланированные на 2017 год мероприятия выполнены.

В настоящее время инициированы и реализуются следующие ключевые инновационные проекты:

Таблица 21- Программа инновационного развития «Роснефти» [42].

	Midstream	
Upstream	Downstream	
Инновации в области разведки и добычи	Инновационные исследования на арктическом шельфе	Инновации в области нефтепереработки и нефтехимии

Инновационная деятельность «Роснефти» реализуется в соответствии с Программой инновационного развития. Инновации в области разведки и добычи - Для реализации плана инноваций в качестве компании, миссия на 2019 год включает в себя следующее:

Поддержание высоких объёмов проходки в эксплуатационном бурении

Сохранение высоких объемов ввода новых скважин с долей ГС (горизонтальные скважины) не ниже 2018 г.

Дальнейшее повышение эффективности бурение и закачивание скважин

Чтобы выполнить план на 2019 год, важно знать риски каждого проекта, то есть каждой угрозы и возможности, соответствующей каждому новому бурению нефтяной скважины.

Вот почему в первую очередь необходимо определить действия и выполнить правильное управление рисками для каждого бурения новой нефтяной скважины: именно в этом процессе в рамках руководства и управления проектами осуществляется планирование планирования рисков, выявлять эти риски с помощью качественный и количественный анализ, планирование ответных мер и мониторинг процесса управления рисками.

## Процесс бурения эксплуатационной скважины для добычи нефти или



газа определен ниже.

Рисунок 3.10- Процесс бурения эксплуатационной скважины для добычи нефти или газа

В цикл строительства и бурения скважины входят:

1. Подготовительные работы;
2. Монтаж вышки и оборудования;
3. Подготовка к бурению;
4. Процесс бурения;
5. Крепление скважины обсадными трубами и ее тампонаж;
6. Вскрытие пласта и испытание на приток нефти и газа.

Подготовительные работы начинаются с кондиционирования земли путем строительства «гладильных-место» и подъездных путей, поскольку буровое оборудование мобилизует громоздкие и тяжелые инструменты и транспортные средства для монтажа вышки и оборудования.

Первые скважины носят разведочный характер сделаны для того, чтобы определить местонахождение участков и определения областей, в которых обнаружены углеводороды, затем появятся эксплуатационные скважины. В соответствии с подготовкой к бурению, чтобы выбрать наиболее подходящее буровое оборудование, пластами, и.т.д., необходимо знать ожидаемую глубину

скважины, геологические и литологические слои, подземные условия и другую информацию которые будут проходить для безопасной работы и оценки рабочего времени установлено в плане бурения.

Само буровое оборудование состоит из механической или электромеханической системы, параллельно буровое оборудование имеет вспомогательные элементы, такие как трубы, насосы, резервуары, система предохранительных клапанов для закрытия скважины для управления или рутинных операций, электрогенераторы различной мощности в зависимости от типа оборудования и др. Также необходимо рассмотреть проект размещения технического персонала, склада (ов), мастерской, лаборатории и т. д. После определения оборудования приступить к монтажным работам вышки и оборудования.

Перед началом бурения в соответствии с определенным планом необходимо выполнить ряд логистических процедур, таких как запрос материалов (трубы, клапаны, химикаты), персонала, инструментов, топлива, запрос на обслуживание (буровые долота, буровые растворы, проверки) направленная, цементация. Все требования зависят от характеристик подлежащего бурению грунта, конечной глубины, доступности, стоимости, заботы об окружающей среде и т. д. установлено в плане бурения.

Во время бурения скважины насосно-компрессорная труба снабжена защитными, промежуточными и / или эксплуатационными трубами и последующей их цементацией в соответствии с запланированной и полученной геометрией. Также проводятся электрические записи, которые помогают узнать типы пласта и реальные физические характеристики пород, такие как плотность, пористость, содержание воды, нефти и природного газа.

Со всей информацией, полученной во время бурения скважины, можно с уверенностью определить аспекты, которые будут способствовать успешному завершению операции. В конце бурения скважина, крепление обсадными трубами остается от поверхности до дна, что гарантирует ее постоянство и

испытание на приток нефти и газа, в дальнейшем будет способствовать добыче нефти на стадии добычи.

Диагностика компании-Компания Роснефтью является крупнейшим переработчиком нефти в России и контролирует в ключевых регионах страны нефтеперерабатывающие мощности объемом 116,5 млн т нефти в год. Средний индекс Нельсона на НПЗ Компании в Российской Федерации составляет порядка 7 [39]. Согласно годовому отчету ОАО «НК Роснефть», 2017 год был знаменательным годом благодаря успешному завершению цикла стратегических приобретений и утвердили новую стратегию развития, которая нацелена на достижение технологического лидерства, оптимизацию структуры и форм управления [39] и повышение маргинальной.

В связи с инновационной перспективой компания предлагает достичь стратегических целей с точки зрения эффективности, устойчивого роста, прозрачности, социальной ответственности и инноваций. Это в основном достигается при управлении возможностями, связанными с разведкой, бурением и добычей нефтяных и газовых скважин. Для достижения целей разрабатываются процессы поддержки, которые также обеспечивают качество операций и производства.

Например: Инновационная деятельность «Роснефти» реализуется в соответствии с Программой инновационного развития (В 2016 году, в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации от 07.11.2015 № ДМ-П36–7563, актуализирована и утверждена Советом директоров Компании Программа инновационного развития на 2016–2020 гг. с перспективой до 2030 года [43].

Затем, с точки зрения процессов, компания выравнивает выполняемые действия и устанавливает инновации и постоянное улучшение в управлении своими процессами и активами с помощью адекватного управления рисками и внутреннего контроля.

Как указано выше, Программа инновационного развития ориентирована на достижение стратегических целей Компании и исходит из её стратегических

приоритетов — эффективность, устойчивый рост, прозрачность, социальная ответственность и инновации.

Программа обеспечивает формирование комплекса мероприятий, направленных на:

- Разработку и внедрение новых технологий;
- Разработку, производство и вывод на рынок новых инновационных продуктов и услуг, соответствующих мировому уровню;
- Содействие модернизации и технологическому развитию Компании путем значительного улучшения основных показателей эффективности производственных процессов;
- Повышение капитализации и конкурентоспособности Компании на мировом рынке [43].

Ниже приведены показатели, связанные со стратегией компании, опубликованной в годовом отчете за 2018 год, для контроля над управлением инновациями в бурении скважин, связывая результаты показателей с точки зрения макроэкономики и качества. Результат этих показателей будет сопоставлен с целями, предложенными компанией, чтобы определить, соответствуют ли ее показатели.

Определение каждого показателя и цели, поставленные компанией на период, представлены в таблице 22.

Таблица 22- Определение показателей для управления инновациями и целей.

Перспективы	#	Наименование Показателей	Ед. Изм	Характеристика Показателей
<b>Макро-экономическое окружение</b>	1	Юралс	дол л. /бар р	Марка нефти, Большая часть российской нефти соответствует уральским брендам и продается в долларах со скидками на самый известный в мире бренд Brent.

<b>Ключевые производственные показатели</b>	2	Доказанные запасы углеводородов SEC	млн б.н. э.	Это количество нефти, которое исходя из анализа геологических и инженерных данных может быть с разумной достоверностью оценено как рентабельно извлекаемое на сегодняшний день из известных месторождений и исходя из существующих экономических условий, технических средств и регулирующих мер правительства. *Securities and Exchange Commission (SEC)[44]
	3	Добыча углеводородов	в т.ч. тыс. б.н.э./су	Баррель нефтяного эквивалента(на англ-Barrels Of Oil Equivalent Per Day (BOE/D))
Перспективы	#	Наименование Показателей	Ед. Изм	Характеристика Показателей
<b>Эксплуатационное бурение</b>	4	Проходка в эксплуатационном бурении	тыс. м	Бурение эксплуатационное – этот этап является продолжением работ на скважине, которые были начаты при разведочном бурении.

	5	Ввод новых скважин	шт	Вводом новых скважин в эксплуатацию следует считать момент, когда принятая на баланс юридического лица, осуществляющего добычу углеводородов, и зачисленная в эксплуатационный фонд углеводородов скважина освоена и подключена к промысловому углеводородов коллектору, установлен режим ее работы, и она пущена в промышленную эксплуатацию для добычи углеводородов.[45]
--	---	--------------------	----	---

Для планирования затрат на бурение скважин важно знать среди этих показателей присутствовала и удельная стоимость нефти Юралс, долл./барр, эксплуатационного бурения по нефтяным, газовым и разведочным скважинам.

Таблица 19. Показатели ценны на нефть Urals (мировые), долл. / барр. , Доказанные запасы углеводородов SEC млн б.н.э , Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су , Проходка в эксплуатационном бурении тыс. м , Ввод новых скважин шт. (по периодам последних 10 лет). [27].Источник: ОАО «НК «Роснефть» Результаты по МСФО за 2012 до 2018г. Разработка: Собственная 2019.



Показатель					
Период	Макроэкономическое окружение	Ключевые производственные показатели		Эксплуатационное бурение	
лет	Юралс, долл./барр	Доказанные запасы углеводородов SEC млн б.н.э.	Добыча углеводородов, в т.ч. тыс. б.н.э./су	Проходка в эксплуатационном бурении тыс. м	Ввод новых скважин Скважины шт.
2012	110.51	24200	2823		1635
2013	107.7	33000	4873	6082	1759
2014	97.6	33 977	5106	5102	1594
2015	51.4	34465	5159	6935	1839
2016	42.1	37772	5369	9331	2625
2017	53.1	39 907	5718	12083	3366
2018	69.8	41 431	5795	12006	3484

С целью установления величин удельных затрат в последующие годы применялись соответствующие цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр.

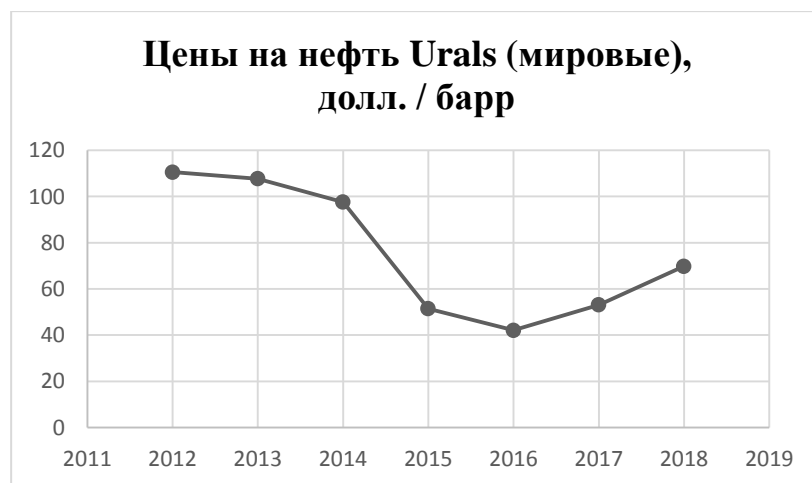


Рисунок 3.11- Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр 2012-2018г. [27]. Источник: ОАО «НК «Роснефть» Результаты по МСФО за 2012 до 2018г. Разработка: Собственная 2019

Затем применяется метод наименьших квадратов для прогноза цен на нефть на 2019, 2020, 2021 и 2022 годы, начиная с исторических данных с 2012 года по дату:

Замена формул:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2012 + 2013 + 2014 + 2015 + 2016 + 2017 + 2018}{7} = 2015$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{532.21}{7} = 76.03$$

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2} = \frac{1072116.3 - 7(2015 * 76.03)}{28421603 - 7 * 2015^2} = -10.244$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{Y} - m\bar{X} = 76.03 - (-10.244 * 2015) = 20718$$

$$Y = -10.244X + 20718$$

Для расчета следующих лет мы имеем, что:

Таблица 19. Прогноз (1) наименьших квадратов цен на нефть на 2019, 2020, 2021 и 2022 годы

Прогноз наименьших квадратов	
Годы	Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр
2019	35.36
2020	25.12
2021	14.876
2022	4.632

Значения сильно разбросаны по начальной кривой, поэтому мы можем устранить шумы, представленные исходными данными и снова выполнить прогностический анализ, используя метод наименьших квадратов.

Таблица 23- Анализ Трендов Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр

Годы (X)	Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр(Y)	(X)(Y)	X^2
2015	51.4	103571	4060225
2016	42.1	84874	4064256
2017	53.1	107103	4068289
2018	69.8	140856	4072324
Итого	216.4	436404	16265094

Замена формул:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{2015 + 2016 + 2017 + 2018}{4} = 2016,5$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{216,4}{4} = 54,1$$

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2} = \frac{436403,7 - 4(2016,5 * 54,1)}{16265094 - 4 * 2016,5^2} = 6,62$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - m \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \bar{Y} - m\bar{X} = 54,1 - (6,62 * 2016,5) = -13295$$

$$Y = 6,62X + 13295$$

Таблица 24- Прогноз (2) наименьших квадратов цен на нефть на 2019, 2020, 2021 и 2022 годы

Прогноз наименьших квадратов	
Годы	Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр
2019	70.78
2020	77.4
2021	84.02
2022	90.64

Таблица 25- Показатели ценны на нефть Urals (мировые), долл. / барр.  
(прогноз) по периодам 10 лет.

Макро-экономическое окружение	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	среднее 2012-2022
Наименование Показателей	Оценка							прогноз				
Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр.	110.5	107.7	97.6	51.4	42.1	53.1	69.8	70.7	77.4	84.0	90.6	77.7

Теперь будет применен второй метод, называемый Двойное экспоненциальное сглаживание – результатами применения формулы экспоненциального сглаживания с использованием годовых цен являются (Уравнение линии корректируется с периодом для каждого года):

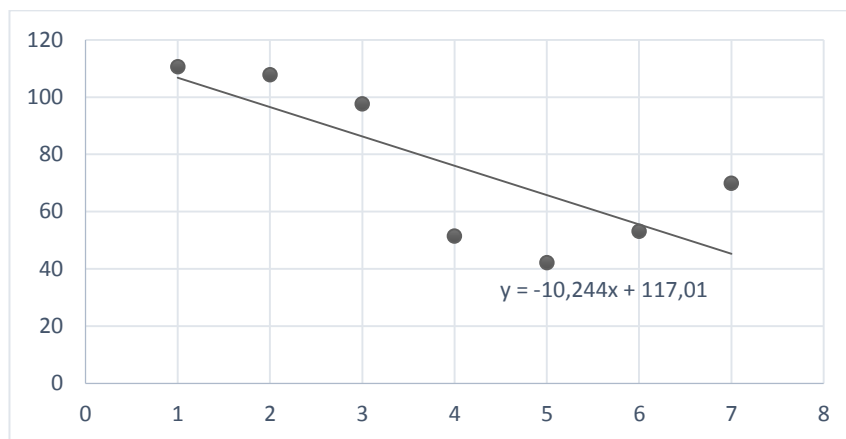


Рисунок 3.12- Тренд 2012 г.-2015 г на нефть Urals (мировые), долл. / барр

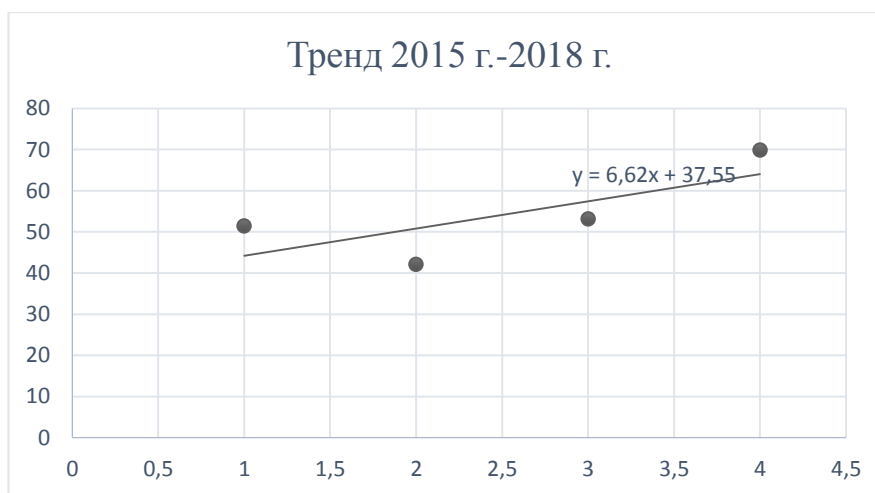


Рисунок 3.13- Тренд 2012 г.-2015 г на нефть Urals (мировые), долл. / барр

Таблица 26- Коэффициенты, используемые для сглаживания тренда

	1	2
b	117.01	37.55
m	-10.244	6.62
Y	$10.244x + 117.01$	$6.62x + 37.55$

Таблица 27- Результаты заносим в таблицу.

Годы	Период	Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр (Dt)	St	Gt	Прогноз Ft
	<b>0</b>		<b>117.01</b>	<b>-10.24</b>	
2012	1	110.51	107.70	-10.10	106.77
2013	2	107.7	100.12	-9.72	97.60
2014	3	97.6	92.20	-9.45	90.40
			37.55	6.62	
2015	4	51.4	45.98	6.89	44.17
2016	5	42.1	50.18	6.49	52.87
2017	6	53.1	55.77	6.35	56.66
2018	7	69.8	64.04	6.64	62.13
<b>Прогноз</b>					
2019	1				70.69
2020	2				77.33
2021	3				83.97
2022	4				90.61

Таблица 28- Прогноз двойное экспоненциальное сглаживание цен на нефть на 2019, 2020, 2021 и 2022 годы

<b>Прогноз двойное экспоненциальное сглаживание</b>	
<b>Годы</b>	<b>Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр</b>
2019	70.69
2020	77.33
2021	83,97
2022	90.61

Для данного временного ряда  $\{Y_t\}$ , где  $Y_t$  значение величины в периоде  $t$ , а  $\hat{y}_t$ , которое прогнозируется для величины в указанном периоде  $t$ , называется средней относительной ошибки.

$$|Y - Y_t/Y| * 100\%$$

Этот метод может быть очень точным в зависимости от желаемой скорости отклика ( $\alpha$ ), которую выбирают, в этом случае произошло то, что было выбрано значение 0,25, так как рекомендуется, чтобы при желательном прогнозе был экспоненциальный рост, он был бы они должны иметь высокую скорость отклика, как в случае с нефтью.

Две модели были сделаны по цене нефти марки Urals, чтобы определить, какая из них более эффективна.

Таблица 29- Результаты заносим в таблицу

Годы	Прогноз МНК ( $Y_t$ )	Прогноз ( $F_t$ )	Цены на нефть Urals (мировые),долл. / барр ( $Y$ )	Рассчит средней относительной ошибки $ Y - Y_t/Y  * 100$	
				МНК %	$F_t$ %
2012	115.12	106.77	110.51	4.172	3.388
2013	104.88	97.60	107.7	2.618	9.379
2014	94.64	90.40	97.6	3.033	7.378
<b>2015</b>	<b>44.3</b>	<b>44.17</b>	51.4	13.813	14.066
2016	50.92	52.87	42.1	20.950	25.579
2017	57.54	56.66	53.1	8.362	6.711
2018	64.16	62.13	69.8	8.080	10.994
<b>2019</b>	<b>70.78</b>	<b>70.69</b>	Итого:	8.718	11.071
<b>2020</b>	<b>77.4</b>	<b>77.33</b>			
<b>2021</b>	<b>84.02</b>	<b>83.97</b>			
<b>2022</b>	<b>90.64</b>	<b>90.61</b>			

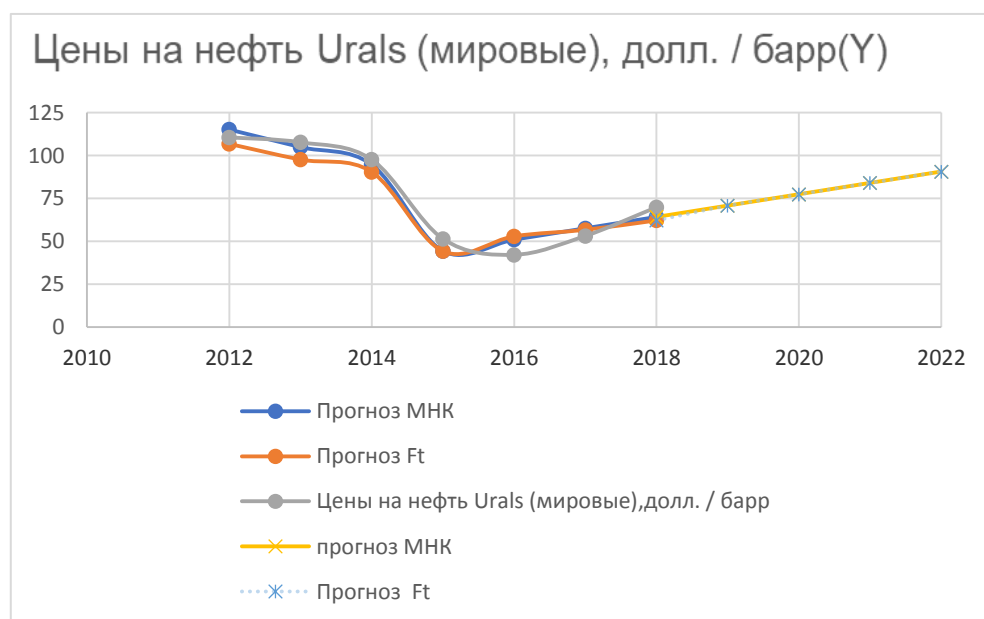


Рисунок 3.14- Реальные цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр против прогнозов (Тренд МНК и Ft) за 2012 г.-2018 г

Анализируя исторические данные о создании новых нефтяных скважин, наблюдается, что эта тенденция усиливается, что является положительным с точки зрения добычи, но также оказывает влияние на цены на нефть для оценки роста строительства скважин. Нижний график показывает тенденцию к росту в последние годы:



Рисунок 3.15- Прогноз добычи углеводородов за 2012 г- 2022г

Если мы будем следовать тенденции, согласно которой цена на нефть будет расти в ближайшие годы до 2020 года, то в следующей таблице можно

будет сделать прогноз новых скважин, следуя за растущей линейной тенденцией, без учета других показателей.

Таблица 30- Показатели ввод новых скважин, шт. (прогноз) по периодам 10 лет.

Эксплуатаци онное бурение	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	ср 2012- 2022
Показателей	Оценка							Прогноз				
Ввод новых скважин*	1635	1759	1594	1839	2625	3366	3484	3719	4069	4418	4768	3025

\*Скважины с горизонтальным окончанием и наклонно-направленные скважины

Анализируя поведение цены на нефть в период между 2012 и 2022 годами, мы имеем следующее: что ряд демонстрирует определенную положительную тенденцию с 2015 года, но очень слабую, а в последнем разделе ряды имеют тенденцию к стабилизации. Хорошо видно, что если динамика цен на нефть будет оставаться положительной, то будет также вызван рост создания новых нефтяных скважин.

Процесс бурения поддерживает полный производственный ритм, потому что предельные затраты на добычу дополнительного барреля нефти должны варьироваться в процентах, в зависимости от залежи, поэтому прекращение его добычи будет означать лишение дополнительного дохода.

Если международная цена за баррель вращается вокруг предполагаемой, то вы можете получить лучший доход.

При получении более высокого дохода необходимо проводить больше бурения и использовать новые технологии, чтобы добиться восстановления с течением времени роста цен.

Именно в этот момент качество и инновации требуют лучшего анализа для получения наилучших результатов в рекордно короткие сроки.



Принимая во внимание, что если компания является жертвой сценария низких цен, начните минимизировать предоставление резервов, а затем добиваться возврата инвестиций.

Нефтяные компании тратят много денег на бурение, что заставляет компании использовать свои усилия для снижения риска инцидентов с процессами безопасности и увеличения инноваций и процессов улучшения в любой среде, где условия эксплуатации могут быть экстремальными.

Необходимо принять во внимание риски, риски должны быть учтены; Этот шаг предназначен для определения уровня риска для анализа возможностей и последствий, которые могут возникнуть во время бурения любой скважины, как показано в процессе бурения скважины на рисунке 3.10.

Сначала вы должны определить, для каких операций бурения будет реализована программа инноваций.

Этот анализ отличается для каждой скважины, поскольку каждая скважина имеет свои собственные конструктивные характеристики, которые отличаются друг от друга.

Если возникает риск, проект должен иметь резерв на случай непредвиденных обстоятельств.

Пример количественного анализа риска: для этого мы берем в качестве ссылки следующую таблицу резерва, который был сделан в главе 1, (таблица 7) для новой скважины X:

Таблица 31- Анализ резервов повышения качества

Риск	Тип риска (Угроза/ возможность)	Экономический эффект (э.э) Влияние на цели проекта	Вероятность	EMV (ожидаемая денежная стоимость запасов)	Резерв
1	Угроза	10000	45	4500	4500
2	Угроза	12000	30	3600	3600
3	Угроза	4000	25	1000	1000
4	возможность	-5000	40	-2000	
5	возможность	-8000	50	-4000	
Итого \$ (э.э)		13000			
Итого \$ (Резерв)				3100	9100

Предположим, у нас есть эти 5 рисков, которые мы определили в таблице (3 угрозы и 2 возможности). Все они входят в «сортировочный список» (короткий список), и, если появляется риск 1 (этот снег очень сильный и не позволяет полет вертолетов в поле) или он активируется, нам придется вложить 10 000 USD на его лечение. Риск имеет 45% вероятности возникновения. Что ж, мы умножим влияние X на вероятность и получим ожидаемую денежную стоимость (EMV). вероятность удара  $X = EMV$ .

Риски должны быть проанализированы, чтобы решить, какие факторы риска могут оказать большее влияние и, следовательно, должны быть введены или обработаны.

Угроза 1: если нам угрожают 1, нам придется инвестировать 10 000 долларов США, но у нас есть только 3100 долларов США на случай непредвиденных расходов.

3100 долларов США утвержден в резерве на непредвиденные расходы, который находится в пределах базовой линии проекта (отдел бурения Роснефти). Поэтому мы можем использовать их, если представлен риск.

Однако в остальном отдел планирования или управления качеством (в данном случае «Роснефть») должен сделать запрос на изменение проекта или провести встречи с сервисными компаниями, которым было предложено ввести деньги из резерва управления. Это находится в руках спонсора проекта, и что он покроет то, что не покрывает непредвиденные обстоятельства со стороны операционной компании.

Худший и лучший сценарий: значения, рассчитанные для резерва на непредвиденные расходы, не покрывают ни одного из 5 рисков, если они возникают.

Худший сценарий: это то, что появляются три угрозы и для этого нам понадобится 26000 долларов

Лучший сценарий: это то, что появляются две возможности, а угрозы нет. Тогда проект обойдется нам в 13 000 долларов дешевле.

После проведения анализа риска возможных возможностей и угроз перед лицом инновационного процесса могут быть приняты меры для устранения или снижения риска угрозы или для реализации возможностей и комплексных решений проекта бурения.

Успешное бурение зависит от реализации хорошего плана действий в чрезвычайных ситуациях, который включает процедуры и который должен постоянно обновляться, обеспечивая качество во всех формах и безопасность человека, для достижения успеха эффективным способом.

#### **4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»**

##### **4.1 Потенциальные Потребители результатов исследования**

Как потенциальный потребитель результатов исследования, он в основном сосредоточен на углеводородной промышленности, такой как газ или нефть. Кроме того, результаты исследования будут полезны для оптимизации затрат, минимизации рисков и повышения рентабельности производства. В связи с изменением и снижением цен на углеводороды, увеличением затрат на разведку и добычу, ужесточением регулирования для стран-производителей и экспортеров нефтяная промышленность должна прибегнуть к инновациям, чтобы успешно противостоять новым вызовам будущего.

Инновационные инструменты качества позволяют работать в процессах, которые происходят в деятельности нефтяной компании.

на основе правильного анализа экспертов и управления рисками, чтобы найти решения, которые минимизируют экономические затраты в процессе бурения. Основными потребителями этого исследования могут быть:

Компании, занимающиеся эксплуатацией буровых, транспортных и сервисные компании;

Контроль материалов;

Легкая и тяжелая промышленность;

а также другие типы отраслей, связанных с процессами бурения

Таблица 32- Карта сегментирования рынка услуг по разработке нефти и газа.

	<b>Присутствие в России и других странах</b>	<b>Лидер по крайней мере в одной сфере бизнеса</b>	<b>Крупнейший производитель газа в России</b>	<b>Наука и инновации</b>	<b>Инновационный менеджмент</b>	<b>СМК</b>
<b>Сервисная компания</b>	Шлюмберже	Шлюмберже		Шлюмберже		Шлюмберже
<b>Операционная компания</b>	Роснефть/Газпром	Роснефть	Роснефть	Роснефть / Газпром	Роснефть/Газпром	Роснефть/Газпром

## 4.2 Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$k = \sum B_i * Б_i \quad 4.2.1$$

где К – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

В<sub>і</sub> – вес показателя (в долях единицы);

Б<sub>і</sub> – балл і-го показателя.

Ниже приведена таблица, позволяющая оценить сравнительную эффективность научного развития и определить направление его дальнейшего совершенствования.

Таблица 33- Оценочная карта для сравнения конкурентных технических разработок

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкуренто-способность		
		Б <sub>ф</sub>	Б <sub>к1</sub>	Б <sub>к2</sub>	К <sub>ф</sub>	К <sub>к1</sub>	К <sub>к2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1 Повышение производительности труда пользователя	0,25	5	4	4	1.25	1	1
2 Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,15	4	4	3	0.6	0.6	0.45
3 Энергоэкономичность	0,05	4	3	3	0.2	0.15	0.15
Экономические критерии оценки эффективности							

1 Конкурентоспособность продукта	0,08	3	3	2	0.24	0.24	0.16
2 Уровень проникновения на рынок	0,05	4	5	4	0.2	0.25	0.2
3 Цена	0,07	4	3	2	0.25	0.21	0.14
4 Предполагаемый срок эксплуатации	0,07	4	4	5	0.28	0.28	0.35
6 Финансирование научной разработки	0,15	5	4	5	0.75	0.6	0.75
7 Срок выхода на рынок	0,06	5	2	4	0.3	0.12	0.24
8 Финансирование научной разработки	0,07	4	5	5	0.28	0.35	0.35
Итого	1	42	37	40	4.35	3.8	3.79

### 4.3 SWOT-анализ

**SWOT-анализ** является широко используемым инструментом. выявить сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, связанные с конкретной ситуацией, контекстом, программой или кампанией.

Хотя «сильные и слабые стороны», как правило, фокусируются на внутренних проблемах и извлеченных уроках, анализ «возможностей» и «угроз» касается внешних аспектов и ориентирован на будущее.

SWOT-анализ должен быть сделан в начале процесса стратегического планирования, чтобы получить первое приближение к возможным вариантам.

Этап 1: выявление сильных и слабых сторон компании, возможностей и угроз

Эксперты сформулировали следующие сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы для студента работать над темой диссертации:

Формирование матрицы SWOT-анализа:

Таблица 34- Матрица SWOT

Сильные стороны (С)	Возможности (В)
<p>С1 получить большой опыт и знания;</p> <p>С2 - качественная обработка информации;</p> <p>С3 - генерация идей, способствующих мышлению;</p> <p>С4 - сильная административная работа;</p> <p>С5 - генерировать лидерство и участие.</p> <p>С6-облегчает общение</p> <p>С7-Применение инновационных инструментов для большинства нефтяных компаний</p>	<p>В1: рост спроса на услуги за счет внедрения инноваций во многих сферах бизнеса;</p> <p>В2 - появление новых клиентов;</p> <p>В3 - расширение спектра услуг;</p> <p>В4 - повысить уровень знаний работников;</p> <p>В5 - снижение риска.</p> <p>В6-Иностранные инвестиции;</p>
Слабые стороны (СЛ)	Угрозы (У)
<p>СЛ 1 - низкая мотивация персонала;</p> <p>СЛ 2-недостаток информации</p> <p>СЛ 3 - наличие инфраструктуры;</p> <p>СЛ 4 - отсутствие маркетинговых исследований.</p> <p>СЛ 5-Устаревшая технология</p> <p>СЛ 6-нехватка ресурсов</p>	<p>У1 - усиление конкуренции</p> <p>У2 - низкая платежеспособность клиента;</p> <p>У3 - сезонные колебания спроса на услуги;</p> <p>У4 - Изменения законов и параметров регулирования</p> <p>У5 - нет предоставления сырья;</p>

В строке  $P_j$  указывается вероятность появления конкретных возможностей и угроз.  $P_j$  может принимать значения в интервале от 0 до 1.

В строке  $K_j$  указывается значение коэффициента влияния на деятельность организации конкретных возможностей и угроз (в пределах от 0 до 1).



В столбце  $A_i$  проставляется интенсивность сильных и слабых сторон организации, при этом используется пятибалльная шкала.

В ячейках  $a_{ij}$  указывается способность сильных сторон содействовать реализации возможностей и противостоять угрозам и способность слабых сторон ослабить воздействие возможностей и усилить угрозы.

Преобразование исходной матрицы осуществляется на основании следующей формулы:

$$A_{ij} = A_i * K_j * P_j * a_{ij} \quad 4.3.1$$

Затем производится суммирование полученных оценок по строкам и столбцам матрицы.

Таблица 35. Матрица SWOT-анализа

Матрица SWOT-анализа	Интенсивность (Ai)	Возможности (B)						Угрозы (Y)				
		B1	B2	B3	B4	B5		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
Вероятность появления (Pj)		1	0.8	0.5	0.9	0.9	0.6	0.2	0.6	0.8	0.6	0.9
Коэффициент влияния (Kj)		0.9	0.9	1	0.8	0.8	0.8	0.9	0.7	0.6	0.7	0.6
Сильные стороны (C)												
C1	2	3	4	5	4	3	5	4	1	1	2	3
C2	3	4	3	5	4	4	4	2	2	3	2	4
C3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	2
C4	3	2	4	3	4	4	3	4	2	4	5	3
C5	3	2	2	2	3	5	4	5	3	3	3	4
C6	5	4	4	4	4	4	3	4	3	3	5	2
C7	5	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	3
Слабые стороны (Сл)												
Сл1	-3	2	1	4	1	0	1	5	5	3	5	2
Сл2	-2	1	4	4	1	5	2	1	5	4	2	4
Сл3	-4	1	2	1	2	1	1	2	4	3	2	2
Сл4	-4	3	5	4	1	5	2	3	3	4	3	4
Сл5	-3	3	3	4	1	3	2	3	5	3	4	3
Сл6	-3	1	3	4	0	4	2	5	5	3	4	5

Таблица 36. Матрица SWOT-анализа

Матрица SWOT-анализа	Интенсивность (Ai)	Возможности (В)						ИТОГО	Угрозы (У)					ИТОГО
		В1	В2	В3	В4	В5	В6		У1	У2	У3	У4	У5	
Вероятность появления (Pj)		1	0.8	0.5	0.9	0.9	0.6		0.2	0.6	0.8	0.6	0.9	
Коэффициент влияния (Kj)		0.9	0.9	1	0.8	0.8	0.8		0.9	0.7	0.6	0.7	0.6	
<b>Сильные стороны (S)</b>														
S1	2	5.4	5.76	5	5.76	4.32	4.8	31.04	1.44	0.84	0.96	1.68	3.24	8.16
S2	3	10.8	6.48	7.5	8.64	8.64	5.76	47.82	1.08	2.52	4.32	2.52	6.48	16.92
S3	4	14.4	11.52	6	11.52	8.64	7.68	59.76	2.16	5.04	5.76	6.72	4.32	24
S4	3	5.4	8.64	4.5	8.64	8.64	4.32	40.14	2.16	2.52	5.76	6.3	4.86	21.6
S5	3	5.4	4.32	3	6.48	10.8	5.76	35.76	2.7	3.78	4.32	3.78	6.48	21.06
S6	5	18	14.4	10	14.4	14.4	7.2	78.4	3.6	6.3	7.2	10.5	5.4	33
S7	5	22.5	18	10	14.4	14.4	12	91.3	3.6	8.4	7.2	8.4	8.1	35.7
ИТОГО		81.9	69.12	46	69.84	69.84	47.52		16.74	29.4	35.52	39.9	38.88	
<b>Слабые Стороны (Сл)</b>														
Сл1	-3	-5.4	-2.16	-6	-2.16	0	-1.44	-22.56	-2.7	-6.3	-4.32	-6.3	-3.24	-22.86
Сл2	-2	-1.8	-5.76	-4	-1.44	-7.2	-1.92	-27.52	-0.36	-4.2	-3.84	-1.68	-4.32	-14.4
Сл3	-4	-3,6	-5.76	-2	-5.76	-2.88	-1.92	-29.12	-1.44	-6.72	-5.76	-3.36	-4.32	-21.6
Сл4	-4	-10.8	-14.4	-8	-2.88	-14.4	-3.84	-54.32	-2.16	-5.04	-7.68	-5.04	-8.64	-28.56
Сл5	-3	-8.1	-6.48	-6	-2.16	-6.48	-2.88	-32.1	-1.62	-6.3	-4.32	-5.04	-4.86	-22.14
Сл6	-3	-2.7	-6.48	-6	0	-8.64	-2.88	-34.8	-2.7	-6.3	-4.32	-5.04	-8.1	-26.46
ИТОГО		-32.4	-41.04	-32	-14.4	-39.6	-14.88		-10.98	-34.86	-30.24	-26.46	-33.48	

На основании выполненных расчетов (табл.35, 36) можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее сильными сторонами компании, которые помогают ей воспользоваться имеющимися возможностями являются облегчает общение (91,3) и применение инновационных инструментов для большинства нефтяных компаний (78,4).

2. Наиболее сильными сторонами компании, которые помогают защититься от угроз являются облегчает общение (91,3) и применение инновационных инструментов для большинства нефтяных компаний (78,4).

3. Наиболее важными возможностями для компании, воспользоваться которыми можно при помощи сильных сторон являются рост спроса на услуги за счет внедрения инноваций во многих сферах бизнеса; (81,9) и повысить уровень знаний работников и снижение риска (69,84).

4. Но возможность появления новых клиентов является наиболее уязвимой из-за существующей слабой стороны (-41,04).

5. Самой слабой стороной является отсутствие маркетинговых исследований (-54,32).

6. Более всего сильные стороны компании помогают защититься от угрозы изменения законов и параметров регулирования (39,9)

7. Менее всего сильные стороны организации могут защитить от угрозы низкой усиление конкуренции (16,74).

8. Слабые стороны компании наиболее сильно усугубляют воздействие угроз оттока заказчиков к конкурентам и переманивания квалифицированного персонала конкурентами.

#### 4.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На любом этапе жизненного цикла, в котором находится научная разработка, полезно оценить степень их готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее реализации (или завершения). В таблице 37 приведены оценки степени подготовки научного проекта к коммерциализации.

Таблица 37 - Оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации

Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
Определен имеющийся научно-технический задел	5	4
Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	5	4
Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	5	4
Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	3	3
Определены авторы и осуществлена охрана их прав	5	4
Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	4	4
Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	4	4
Разработан бизнес-план коммерциализации научной	5	4

разработки		
Определены пути продвижения научной разработки на рынок	5	4
Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	5	4
Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	5	4
Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	4	3
Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	4	4
Имеется команда для коммерциализации научной разработки	5	5
Проработан механизм реализации научного проекта	5	5
<b>ИТОГО БАЛЛОВ</b>	69	60

В таблице 37 представлена специальная форма, которая содержит показатели степени развития проекта с точки зрения маркетинга и компетенций разработчика исследовательского проекта.

По шкале от 1 до 5 каждая характеристика была квалифицирована как коммерциализация исследовательского проекта, можно сделать следующие выводы:

Разработка считается многообещающей, и знания разработчика являются достаточными для его успешной коммерциализации, потому что это

научный проект, применимый к любой компании, поскольку наиболее важными факторами для реализации проекта являются коммуникация и формулирование новых идей как часть работы лидеры каждого процесса.

#### **4.5 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования**

Процесс коммерциализации научно-технических исследований осуществляется с целью выявления проблемных точек преобразования научных результатов в интеллектуальный продукт.

Для этого научного проекта, инжиниринг выбран потому, что это независимый тип коммерческих операций, который включает предоставление, основанное на контракте на инжиниринг, с одной стороны, называемое консультантом.

Как инженер-консультант, нет необходимости принадлежать к организациям и временно принимать их на работу, что дает им преимущество в предоставлении объективного и беспристрастного взгляда. Эта работа разработана для того, чтобы иметь возможность предложить компаниям техническую поддержку для любой области и процесса, для которых необходимо внедрить инновации для улучшения или перепроектирования на основе правил и положений, которыми в настоящее время обладает компания, чтобы при внедрении улучшения служат ориентиром в других, чтобы поддержать инициативу по улучшению, и быть лучше подготовленными до сертификации стандарта.

Магистрант, который будет предлагать инженерные консультации, будет нуждаться в исторических данных (для процесса, который будет направлять инновации в системе менеджмента качества), в информации о правилах, установленных компанией, а также в годовых результатах. С помощью этой информации магистрат будет разрабатывать необходимые прогнозы с использованием статистических инструментов и анализировать информацию, чтобы представить ее в виде диагноза руководителям, отвечающим за инновационный проект.

Как только этот диагноз будет проанализирован, инженер-консультант будет отвечать за разработку или перепроектирование наиболее подходящего решения для каждого случая, предлагая инновационные идеи, которые



позволят более адекватно контролировать процессы, минимизировать риски и снизить затраты. Таким образом, способ предоставления услуги в качестве консультанта является благоприятным для данного типа исследовательской темы, поскольку информация и ресурсы будут получены компанией, а анализ, разработка и представление результатов будет осуществляться магистрантом, который в предыдущей главе показаны возможности для разработки проектов такого типа.

## 4.6 Инициация проекта

Среди лучших практик, применимых к начальной стадии этого научного проекта, есть те, группа процессов инициации которые имеют отношение к приобретению знаний, основанные на информации о том, что будет необходимо для инноваций и совершенствования, должны всегда основываться на объективных, надежных и контрастных данных. Для этого ниже показаны структуру устава проекта:

1.Цели и результат проекта: Достижение внедрения в проект новых инструментов инновационного обеспечения качеством. Информация о заинтересованных сторонах проекта представлена в таблице 7.

Таблица 38 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
Руководитель проекта	Достижение внедрения в проект новых инструментов инновационного обеспечения качеством. Выполнение проекта
Команда группы качества	достижение целевых показателей проекта

Цели и результат проекта

Таблица 39 – Цели и результат проекта

Цели проекта:	Внедрение в проект новых инновационных инструментов обеспечения качества.
Ожидаемые результаты проекта:	Совершенствование процесса управления качеством за счет внедрения новых инновационных инструментов качества, результатом которых является модернизация системы управления качеством компании.

Критерии приемки результата проекта:	Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр Добыча углеводородов в т.ч. тыс. б.н.э./су Ввод новых скважин шт
	Соответствие стандартам, которые в настоящее время адаптированы в компании
	Соответствие программе инновационного развития компании
	Соответствие СМК компании
	Уровни производительности, связи и безопасности
	Анализ рисков

## 2. Организационная структура проекта

Таблица 40 – Рабочая группа проекта

№	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудозатраты, час.
1	Паласиос Амали (Дипломник)	Исполнитель по проекту	Проанализировать информации и данных для составления прогнозов. Запросить ресурсы для проверки жизнеспособности проекта, также подготовить диагноз	8 час/ день

			и разработать решения для модернизации СМК на предприятия	
2	Руководитель магистерской диссертации	Координатор и руководство проекта	Координировать работу дипломники при исследовании дипломной работы: Помочь в выборе методов исследования, составить план, порекомендовать хорошую литературу, дать рекомендации по экспериментам, проектированию работы, документации и т. Д.	2 часа / неделию
3	Фадеева Вера Николаевна (консультант финансового менеджмента, ресурс эффективностей и ресурсосбережения)	Эксперт проекта	Специалист со знаниями и опытом управления финансами.	2 часа/ неделю

#### 4. Ограничения и допущения проекта

Таблица 41 – Ограничения и допущения проекта

3.1. Бюджет проекта	1. Полная заработная плата исполнителей 2. Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления) 3. Прочие прямые расходы. 4. Накладные расходы.
3.1.1. Источник финансирования	Клиент
3.2. Сроки проекта	4 месяца
3.2.1. Дата утверждения плана управления проектом	28-12- 2017
3.2.2. Дата завершения проекта	06-06-2019
3.3. Прочие ограничения и допущения	Недостаток информации Нехватка обученного персонала

#### 4.7 Планирование управления научно-техническим проектом

Группа процессов планирования состоит из набора процессов, которые выполняются для определения общего содержания работы, уточнения целей и разработки последовательности действий, необходимых для достижения целей.

План управления проектом включает в себя следующие элементы:

##### 4.7.1 Иерархическая структура работ проекта

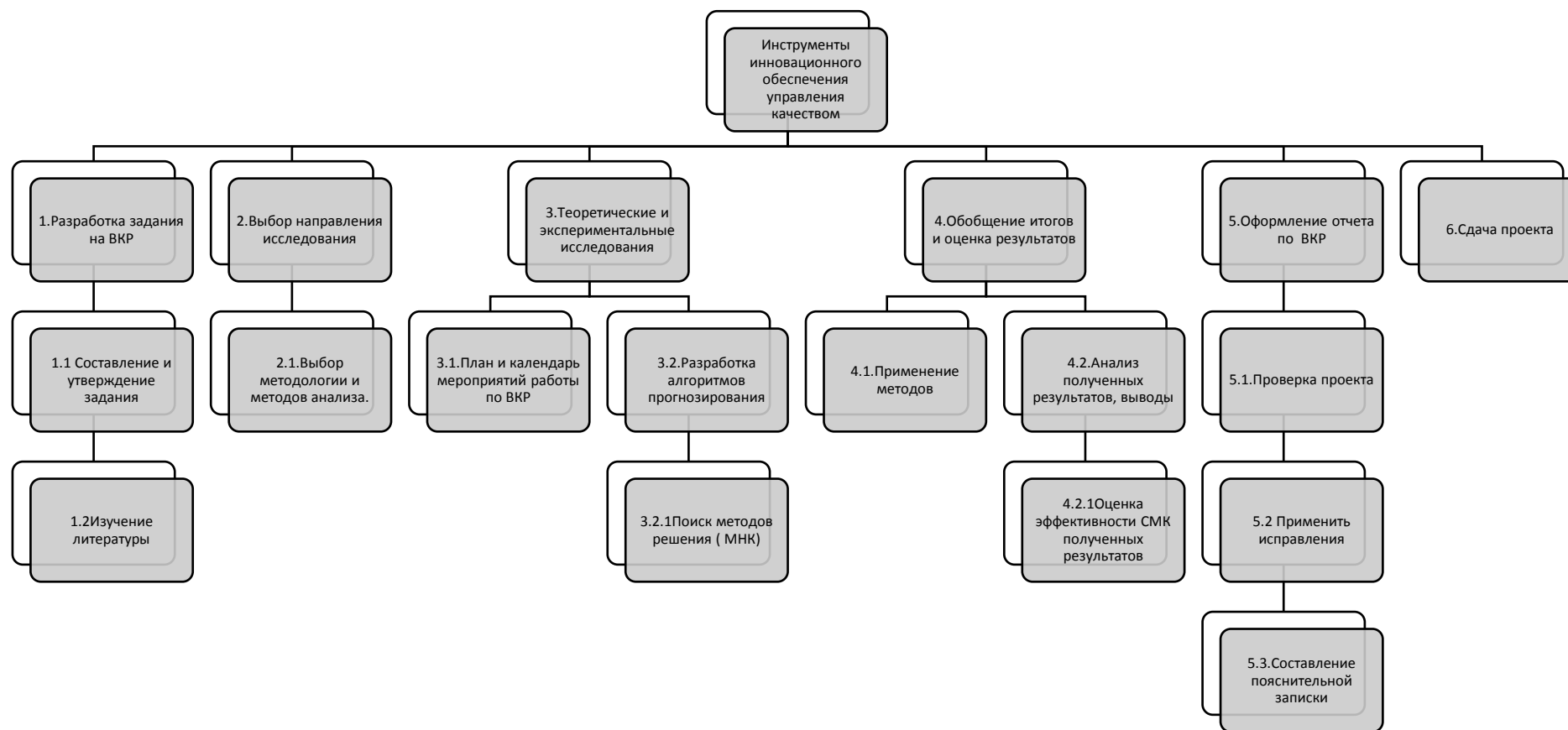


Рисунок 4.1- Иерархическая структура работ проекта В

#### 4.8 Контрольные события проекта

В этом разделе мы определили ключевые события проекта, даты и результаты, полученные в соответствии с планом. Эта информация появляется в таблице (Таблица 42).

Таблица 42 – Контрольные события проекта

ПЛАН РАБОТЫ МАГИСТРАНТА			
№	Контрольное событие	Дата	Результат (подтверждающий документ)
1	Учебный план магистерской подготовки	Согласно линейному графику	Экзамены, зачеты, курсовые работы, практики
2	Пед .практики 1	28-12- 2017	Отчет по практике / зачеты
3	Выступление на конференции	Согласно плану научных мероприятий кафедры	Доклад на конференции
4	Пед .практики 2	28-05- 2018	Отчет по практике / зачеты
5	Научно-исследовательские работы 3	05-09-2018	Отчет по практике / зачеты
6	Научно-исследовательские работы 4	15-03-2019	Отчет по практике / зачеты
7	Подготовка демонстрационных материалов и доклада для защиты	Июнь 2019	Защита диссертации

ПЛАН РАБОТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ			
№	Контрольное событие	Дата	Результат (подтверждающий документ)
0	Исходное событие. Начало работ.	12-18-2017	
1	Составлен план проекта	12-18-2017	Индивидуальный план работы магистранта
2	Выборы руководителя диссертации	0,25 месяца	
3	Разработка задания на ВКР	0,25 месяца	Отчеты, допуск к работе с оборудованием с помощью руководителя
4	Выбор направления исследования на ВКР	0,5 месяца	Отчеты, допуск к работе с оборудованием с помощью руководителя
5	Аналитический обзор литературных источников	1 месяц	Глава 1
6	Составлен рабочий план.	0,10 месяца	Отчеты, допуск к работе с оборудованием с помощью руководителя
7	Собраны данные необходимые для составления прогнозов	1,25 месяца	Глава 2
8	Поиск методов решения	0,5 месяца	Глава 2
9	Прогноз работы	0,5 месяца	Глава 2



10	Оценка и применение моделей и методов	0,5 месяца	Глава 2
	Поиск компании для применения	1 недели	Глава 3
	Выбор внутреннего процесса компании для применения инновационных инструментов для достижения модернизации систем управления качеством	2 недели	Глава 3
11	Модернизация СМК, Анализ полученные результаты	3 недели	Глава 3
12	Оценка эффективности СМК	1 недели	Глава 3
14	Проверка проекта	1 недели	Отчеты, допуск к работе с оборудованием с помощью руководителя
15	Оформление отчета по ВКР	1 недели	ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы
16	Сдача проекта	07-2019	диплом магистра

#### 4.9. План проекта

Таблица 43- Календарный план проекта

Код рабо ты (из ИСПР)	Название	Длительность (дни)	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников (ФИО ответ-ственных ис-полнителей)
1	Разработка задания на ВКР	3	2/8/2019	2/11/2019	Руководитель
1.1	Составление и утверждение задания	5	2/11/2019	2/16/2019	Руководитель
1.2	Изучение литературы	25	2/16/2019	3/13/2019	Дипломник
2	Выбор направления исследования	4	3/13/2019	3/17/2019	Руководитель
2.1	Выбор методологии и методов анализа	3	3/17/2019	3/20/2019	Руководитель
3	Теоретические и экспериментальные исследования	15	3/20/2019	4/4/2019	Дипломник
3.1	План и календарь мероприятий работы по ВКР	2	4/4/2019	4/6/2019	Руководитель
3.2	Разработка алгоритмов прогнозирования	5	4/6/2019	4/11/2019	Дипломник
3.2.1	Поиск методов решения (МНК)	8	4/11/2019	4/19/2019	Дипломник
4	Обобщение итогов и оценка результатов	5	4/19/2019	4/24/2019	Дипломник
4.1	Применение методов	6	4/24/2019	4/30/2019	Дипломник
4.2	Анализ полученных результатов, выводы	4	4/30/2019	5/4/2019	Руководитель
		4	5/4/2019	5/8/2019	Дипломник

4.2.1	Оценка эффективности СМК полученных результатов	5	5/8/2019	5/13/2019	Дипломник
5	.Оформление отчета по ВКР	3	5/13/2019	5/16/2019	Руководитель
		2	5/16/2019	5/18/2019	Дипломник
5.1	Проверка проекта	4	5/18/2019	5/22/2019	Руководитель
5.2	Применить исправления	6	5/22/2019	5/28/2019	Дипломник
5.3	Составление пояснительной записки	4	5/28/2019	6/1/2019	Руководитель
		4	6/1/2019	6/5/2019	Дипломник
6	Сдача проекта	1	6/5/2019	6/6/2019	Дипломник

Диаграмма Ганта представляет собой тип гистограмм (гистограмм), который используется для иллюстрации графика проекта, в котором работа над предметом представлена длинными сегментами, характеризующимися датами начала и окончания этих работ. Таблица 44) с разбивкой по месяцам и десятилетиям (10 дней) за период времени исследовательского проекта. В то же время работы на графике должны отличаться разной штриховкой в зависимости от исполнителей, ответственных за ту или иную работу.

Таблица 44- Календарный план-график проведения НИОКР по теме



Далее по диаграмме Ганта можно рассчитать время работы для каждого исполнителя. Занятость исполнителей представлена в табл. 15

Таблица 45 – Показатели рабочего времени исполнителей исследования

Показатели рабочего времени	Руководитель	Дипломник
Календарное число дней работы	365	365
Количество нерабочих дней: выходные дни и праздничные дни	66	118
Потери рабочего времени: отпуск и невыходы по болезни	50	30
Действительный годовой фонд рабочего времени	249	217
$T_p$ – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дн.;	28	86

#### **4.10 Бюджет научного исследования**

Оценка затрат на научные исследования является важным требованием, чтобы иметь возможность отражать затраты, связанные с выполнением исследования. В процессе формирования бюджета расчет ВКР сметной стоимости производится по следующим позициям.

4.10.1 Полная заработная плата исполнителей

4.10.2 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

4.10.3 Прочие прямые расходы.

4.10.4 Накладные расходы.

##### **4.10.1 Полная заработная плата исполнителей**

Заработная плата – это вид материального вознаграждения за труд или иные предоставленные услуги. Заработная плата зависит от квалификации работника, сложности работы, количества и качества ее исполнения.

Расчет полной заработной платы осуществляется следующим образом:

$$З_{зп} = З_{осн} + З_{доп} \quad (4.10.1)$$

где  $З_{осн}$  – основная заработная плата;

$З_{доп}$  – дополнительная заработная плата (12-15 % от  $З_{осн}$ ).

Основная заработная плата ( $З_{осн}$ ) исполнителя рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{осн} = З_{дн} \cdot T_p \quad (4.10.2)$$

где  $З_{осн}$  – основная заработная плата одного работника;

$T_p$  – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. Дн.;

$З_{дн}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$З_{дн} = \frac{З_m \times M}{F_d} \quad (4.10.3)$$

где  $З_m$  – месячный должностной оклад работника в рублях.

М – количество месяцев работы без отпуска в течение года: при отпуске в 24 раб.дн. М=11,2 месяца, 5-дневная неделя; при отпуске в 48 раб.дн. М=10,4 месяца, 6-дневная неделя;

$F_d$  – количество рабочих дней в месяце (26 при шести дневной рабочей неделе, 22 при пяти дневной рабочей неделе), раб. Д.;

$$Z_m = Z_{tc} \times (1 + k_{пр} + k_d) \times k_p \quad (4.10.4)$$

где  $Z_{tc}$  – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{пр}$  – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от  $Z_{tc}$ );

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5.

$K_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчёт основной заработной платы приведён в таблице 46

Таблица 46 – Расчёт основной заработной платы

Исполнители	$Z_{tc}$ , руб.	$k_{пр}$ , руб 0.3	$k_d$ , руб 0.2	$k_p$ , руб 1.3	$Z_m$ , руб.	$Z_{дн}$ , руб. М=11.2	$T_p$ , раб. дн.	$Z_{осн}$ , руб.
Руководитель	26300	7890	5260	34190	51285	2307	28	64590
Дипломник	8000	2400	1600	10400	15600	805	86	69244
							Итого $Z_{осн}$ , руб.	133834

Расчет дополнительной заработной платы, размер которой составляет 12 – 15% от основной, представлен в таблице 47

Таблица 47 – Расчет дополнительной и полной заработной платы

Исполнители	$k_{доп}$	$Z_{осн}$ , руб.	$Z_{доп}$ , руб.	$Z_{зп}$ , руб.
Руководитель	0.15	64590	9688	74279
Дипломник	0.12	69244	8309	77553

Итого $Z_{\text{осн}}$ , руб.		133834	17,998	151832
-------------------------------	--	--------	--------	--------

Таблица 48- Итого по статье Сзп

Заработная плата	Руководитель	Дипломник	
Основная зарплата	64590	69244	
Дополнительная зарплата(15% выслуга)	9688	8309	
Итого по статье Сзп	74279	77553	151832

#### 4.10.2 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

В соответствии с законодательством Российской Федерации обязательными являются отчисления в фонды: пенсионные, социального и медицинского страхования.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (4.10.2)$$

где  $k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды.

На 2018 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. На основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2018 году водится пониженная ставка – 27,1%.

Отчисления во внебюджетные фонды составят:

$Z_{\text{внеб}} = 0,271 \cdot (64590 + 9688) = 20129$  рублей для научного руководителя;

$Z_{\text{внеб}} = 0,271 \cdot (69244 + 8309) = 21017$  рублей для дипломника.



#### 4.10.3 Прочие прямые расходы.

Мы можем классифицировать прямые расходы в соответствии с их характером. С одной стороны, в следующей таблице это будет включать:

Таблица 47- Прочие прямые расходы, руб

Прочие прямые расходы	руб.
Печать и ксерокопирование материалов исследования	3000
Оплата услуг связи	1750
Доставка, транспорт и логистика	2000
Счет публикации статей	1500
Итого руб.	8250

#### 4.10.4 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не включенные в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по следующей формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей}) \cdot k_{\text{нр}} \quad (4.10.4)$$

где  $k_{\text{нр}}$  – коэффициент, учитывающий накладные расходы. Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 16%. Таким образом, величина равняется 24297 рублей

$$Z_{\text{накл}} = (151832) \cdot 0.16 = 24297$$

На основании полученных данных по отдельным статьям затрат составляется калькуляция плановой себестоимости НИР по форме.

Таблица 48 – Группировка затрат по статьям

	Статьи				
Вид работы	Полная заработная плата исполнителей	Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)	Прочие прямые расходы	Накладные расходы.	Итого плановая себестоимость
1	151832	41146	8250	24297	225525

#### 4.11 Организационная структура проекта

Для развития инноваций в организационной структуре персонал оказывает большее влияние в направлении бизнес-инициатив и решений, поскольку сотрудники играют ключевую роль в создании новых инноваций в соответствии с потребностями для решения проблем.

Это трехуровневая структура, сотрудники и менеджеры работают вместе, чтобы преодолеть препятствия на уровне проекта или процесса, имея полномочия на исполнительном уровне.

Во многих отношениях трехуровневая структура напоминает матричную структуру, поскольку руководство и сотрудники совместно решают проблемы и отчитываются о своей работе на исполнительном уровне.

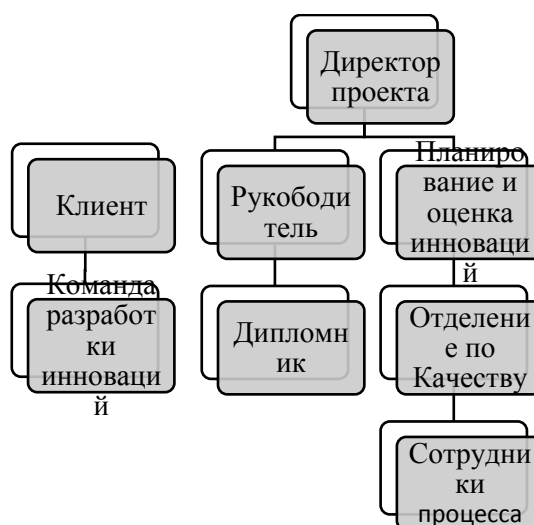


Рисунок- 4.2 Организационная структура проекта

4.13 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

Таблица 49 – План денежных потоков

No	Операционная деятельность	Номер шага (периода)расчета (t)					
		0	1	2	3	4	5
1	Объём консультаций по проекту	1	3	5	9	13	15
2	ежемесячно		3	3	6	9	10
3	По выходным		0	2	3	4	5
4	Ценна за консультацию, руб	6200	6200	6200	6250	6250	6250
5	Объём за консультацию за консультацию ежемесячно, руб	6500	18600	31000	56250	81250	93750
6	Инвестиционные деньги	60000	33400	2800	-400	21650	68700
7	<b>Общая прибыль</b>	66200	52000	33800	55850	102900	162450
<b>ПОСТОЯННЫЕ ЗАТРАТЫ</b>							
8	ФОТ основных рабочих, включая взносы во внебюджетные фонды	30400	30400	30400	30400	30400	30400
9	Внутренний аудиторский курс		15000				
10	Прочие расходы	1650	1650	1650	1650	1650	1650
11	Покупка принтера		1400	1400	1400	1400	1400
12	Телефон и интернет	750	750	750	750	750	750
13	Постоянные Затраты, руб	32800	49200	34200	34200	34200	34200
14	<b>Чистый доход</b>	33400	2800	-400	21650	68700	128250

Чистый доход (ЧД) указан в последнем столбце 5 строки 14 таблицы 49:  
 $ЧД = 128250$

Определим ЧДД проекта при норме дисконта  $E=10\%$ , приводя поток к шагу 0 ( $t_0=0$ ). Чистый дисконтированный доход определяется суммированием в таблице: ЧДД = 23621.7 руб. Таким образом, проект, приведенный в примере, эффективен.

Таблица 50 – ВНД

	Номер шага (периода)расчета (t)						
	0	1	2	3	4	5	
Сальдо от инвестиционной деятельности	-66200						
Денежный поток от операционной деятельности		33400	2800	-400	21650	68700	
Коэффициент дисконтирования при ставке дохода 10%		1	0.909	0.826	0.751	0.683	
Дисконтированное сальдо суммарного потока	-6200	30363.6	2314.0	-300.5	14787.2	<b>42657.3</b>	23621.7

В результате мы получаем ВНД 21%. Это еще раз подтверждает эффективность проекта, так как  $ВНД > E$ .

Сроком окупаемости (payback period) — это срок, в течение которого вы должны дождаться, чтобы стоимость первоначальных инвестиций превысила результат. То есть за сколько времени предприятие достигнет точки равновесия, согласно цифрам, срок окупаемости составляет четвертый год, как показано в таблице. Чтобы рассчитать точное значение, примените данные в формуле:

$$\text{Payback } T(\text{ок}) = T1 + C / H \quad (4.13.1)$$

где:  $T(\text{ок})$ —срок окупаемости;

T1 – число лет, которые предшествуют году окупаемости;

C – невозмещенная стоимость (на начало года окупаемости проекта);

H – приток наличности за год окупаемости

$$\text{Payback} = 4 + 19035.6 / (42657.3 * 12) = 4 \text{ года}$$

Поскольку записи неравны, накопленная стоимость должна добавляться, месяц за месяцем, пока возврат не станет реальностью.

$$\text{Индекс доходности инвестиций (ИД)} = \text{ИД} = 1 + \frac{128250}{60000} = 2,1$$

Для определения дисконтированного индекса доходности

$$\text{ИДД} = 1 + \frac{23621,7}{66200} = 1,35$$

Так как ЧДД > 0, то ИДД > 1

Этот проект эффективен, измерение эффективности проекта должно быть пересмотрено, чтобы включить значения, поэтому эффективность должна контролироваться на протяжении всего проекта, заблаговременно оповещая о любых изменениях в сценарии, которые оказывают влияние на проект, таких как если необходимо арендовать офис или приобрести компьютер на второй год. После того, как только проект заканчивается, анализ предполагаемых достижений и фактических достижений должен быть сделан, чтобы улучшить эффективности.

## **5 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

### **5.1 Описание рабочего места**

В разделе проанализированы вопросы, по организации рабочего места в соответствии с нормами производственной санитарии, техники производственной безопасности и охраны окружающей среды.

В этой главе рабочее место рассматривается в административном офисе А1 на котором проводились научно-исследовательские работы по теме магистерской диссертации. В этой главе будет проведен анализ опасных и вредных производственных факторов, а также будет разработан ряд действий, которые позволят минимизировать или устранить негативное влияние факторов, возникающих при работе в офисе.

Для проведения анализа места работы необходимо учитывать освещение, температуру, влажность, шум, наличие вредных веществ и другие санитарно-гигиенические требования. Кроме того, следует обратить внимание на защиту окружающей среды, то есть эта организация устойчива с использованием ресурсов и минимизирует или избегает производства без отходов и определить возможные чрезвычайные ситуации, чтобы создать план действий, обеспечивающий безопасность сотрудников и офиса.

В административном офисе сотрудники ежедневно работают с настольным компьютером и персональным компьютером, и принтер часто используется. На рабочем месте следующие вредные производственные факторы влияют на здоровье и безопасность работника:

- Изменения температуры и влажности воздуха в офисе
- Очень высокий уровень шума
- Отсутствие или недостаток естественного света; Недостаточное искусственное освещение рабочей зоны.
- Наличие токсичных веществ
- Опасные уровни напряжения в электрической цепи и сильное электромагнитное излучение; Высокий уровень статического электричества и повышенная напряженность электрического поля

## **5.2 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды**

### **5.2.1 Микроклимат**

Большинство работ выполняются в закрытых или полузакрытых офисах, по критериям допустимого теплового и функционального состояния человека на период 8-часовой рабочей смены, согласно СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. «Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы» Микроклимат определяется следующими параметрами:

1) температура окружающего воздуха; 2) относительная влажность окружающего воздуха; 3) Скорость ветра. ГОСТ 12.1.005-88 с общим характером устанавливает, что условия окружающей среды на рабочих местах не должны представлять риск для здоровья работников и что, по мере возможности, они не должны являться источником дискомфорта или дискомфорта. Для этого следует избегать экстремальных температур и влажности, резких перепадов температуры, неприятных воздушных потоков, неприятных запахов, чрезмерного облучения и, в частности, солнечного излучения через окна, освещение или застекленные перегородки. Категории тяжести работы характеризуют условия труда. Все категории тяжести работы делятся на три категории тяжести в зависимости от общего энергопотребления организма. Работа, связанная с инженером, относится к категории легких работ. Фактические значения микроклимата для этого случая приведены в таблице.

Таблица 51 - Требования к микроклимату оптимальные значения.

Период года	Категория работы	Температура оптимальная °С	Относительная влажность, % оптимальная	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Легкая	21 – 23	40-60	≤ 0.2
Теплый	Легкая	22 - 24	Не более 60	≤ 0.2

Скорость движения воздуха должна быть 0,1 м/с. Когда температура воздуха в комнате высокая, кровеносные сосуды кожи расширяются, кровоток увеличивается к поверхности тела и значительно увеличивается выделение тепла в окружающую среду, а также происходят явления дегидратации (потеря воды). и соли), которые проявляются как: судороги, потеря прочности, снижение работоспособности, внимания и отзывчивости.

При низких температурах окружающей среды реакция организма человека разная: кровеносные сосуды в коже сужаются, приток крови к поверхности тела уменьшается, а теплообмен конвекцией и излучением уменьшается. Поэтому для теплового благополучия человека важно иметь определенную комбинацию температуры, относительной влажности и скорости воздуха в рабочей зоне. Чем выше влажность воздуха ( $\phi > 85\%$ ), присутствующего в рабочей среде, тем труднее испарять пот, и организму становится трудно регулировать температуру, потому что это уменьшает испарение пота, При низкой влажности ( $\phi < 20\%$ ) это вызывает высыхание слизистых оболочек дыхательных путей. Для обеспечения оптимальных и допустимых параметров микроклимата в холодный период года следует использовать средства для защиты рабочих мест от остекленных поверхностей оконных проемов, чтобы не было охлаждения. В России много работ в холодных условиях, из-за внешних температур, во внутренних помещениях офисов вам нужны обогреватели, а также высокий воздухообмен, чтобы избежать загрязнения. Одной из основных мер по оптимизации микроклимата и состава воздуха в офисных помещениях является обеспечение адекватного отопления, теплоизоляции горячих поверхностей оборудования, воздуховодов и гидравлических труб.

В теплое время года необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для работников внутри офиса, а также защиту от прямых солнечных лучей. Важно обеспечить правильную вентиляцию оборудования, чтобы оно остывало и не вызывало дискомфорта у сотрудников при перегреве. Важно проверить кондиционеры и дать профилактическое обслуживание, чтобы избежать



болезней от грязи. Одной из основных мер по оптимизации микроклимата и состава воздуха в промышленных установках является обеспечение адекватной вентиляции и отопления, теплоизоляции горячих поверхностей оборудования, воздухопроводов и гидравлических труб. Для повышения влажности воздуха в помещениях следует применять увлажнители воздуха.

### **5.2.2 Вредные вещества**

Другим фактором, который необходимо проверить, является концентрация опасных веществ в воздухе на рабочем месте, таких как метан. Метан - самый простой углеводород, газ бесцветный (при нормальных условиях) и без запаха, он легче воздуха и слабо растворим в воде. Метан не токсичен и не опасен при вдыхании в небольших количествах; однако, если большое количество природного газа или метана вытесняет воздух, недостаток кислорода может вызвать удушье, существуют доказательства того, что метан является токсичным веществом, которое действует на центральную нервную систему. Смесь взрывоопасна при концентрации воздуха от 4,4% до 17%, и смесь может быть огнеопасной при смешивании с воздухом при определенных концентрациях (от 4,5 до 15%). В соответствии с гигиеническими правилами «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» ГН приказа МЧС России от 03.04.2017 N146, утвержденными Главным медицинским работником Российской Федерации 27 апреля 2003 года, метан классифицируется 'класс 4 опасности не более ПДК = 300 мг / м<sup>3</sup>', и преобладающим состоянием агрегации в воздухе в производственных условиях является пар и / или газ. Метан может вызвать серьезные проблемы со здоровьем, его главная опасность для здоровья - ожоги, которые он может вызвать при воспламенении. Мусор и другие разлагающиеся органические наполнители обеспечивают 5% выбросов метана. Профилактические действия на рабочем месте в течение рабочего дня если есть метан: Сохраняй спокойствие, Не курите, не зажигайте спичку или свечу, или любое другое пламя. Не включайте и не выключайте электроприборы или освещение, а также не используйте другие устройства, которые могут создавать искры.

Эвакуировать и покинуть область. Из безопасного места позвоните по телефонам экстренной или пожарной службы, или позвоните по номеру 01 или 101, если повреждение вызывает утечку природного газа, которая может поставить под угрозу вашу жизнь, причинить телесные повреждения или материальный ущерб.

### **5.2.3 Производственный шум**

Шум — это нежелательный и неприятный звук, из-за воздействия шума на рабочем месте может привести к потере слуха и является одним из самых распространенных профессиональных заболеваний. По ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. По временным характеристикам шума его следует разделить на: Постоянный, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день (рабочую смену) изменяется во времени не более чем на 5 дБ по классу 'А'. Уровень шума, который имеет допустимый предел, составляет ПДУ= 82 дБ в течение восьмичасового рабочего дня, поскольку с этого уровня работник может испытывать повреждения слуха. В соответствии с характером шума рабочего места по СанПиН 2.2.4.3359-16 уровень шума на рабочих местах (за исключением рабочих мест, указанных в пункте 3.2.6) составляет 80 дБА. Для определенных отраслей (подсекторов) экономики на рабочих местах допускается эквивалентный уровень шума от 80 до 85 дБА. но не исключает нарушения здоровья у сверхчувствительных лиц. СКЗ дополнительным звукопоглощением служат однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и подвешенные в складку на расстоянии 15 - 20 см от ограждения. Ширина занавеси должна быть в 2 раза больше ширины окна. СИЗ органов слуха, работающих установлены ГОСТ 12.4.011-75; это противошумные шлемофоны (шлемы), наушники, заглушки, вкладыши, в случае превышения допустимых уровней шума или вибрации, вы должны использовать их для защиты уха и предотвращения функциональных нарушений.

### 5.2.4 Освещенность

Освещённость — световая величина, равная отношению светового потока, падающего на малый участок поверхности, к его площади. В зависимости от характера выполняемых работ освещение рабочего места согласно СанПиН 2.2.2 / 2.4.1340-0 должно составлять 300-500 люкс, также должны в полной мере использовать уровень естественного освещения, нормы естественного освещения установлены с учетом обязательной регулярной очистки стекол световых проемов не реже двух раз в год (для помещений с незначительным выделением пыли, дыма и копоти), поскольку искусственное освещение не должно использоваться в течение 24 часов. Недостаточное освещение способствует увеличению нагрузки на органы зрения и приводит к таким трудностям, как утомление глаз, истощение, стресс и головные боли - основные неудобства, связанные с освещением в компаниях. Чтобы уменьшить причины визуальной усталости, необходимо соблюдать процедуры, чтобы предотвратить плохое освещение рабочего места, избежать плохого разрешения экрана, чрезмерного отражения и яркости, плохой вентиляции, чрезмерного количества часов без пауз, стресса и т.д. Согласно тому, что установлено в стандарте СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Нормы освещения помещений административных зданий, освещенность на поверхности стола в зоне рабочего документа должна составлять 300-500 люкс. Выбираем Светодиодный потолочный светильник с лампами типа Диора OFFICE SLIM 20/2000, световой поток которой равен  $\Phi = 2000$  Лм. Этот светильник имеет 4 лампы мощностью 21 Вт каждая, длина светильника равна 600 мм, ширина – 600 мм. Этот тип светильников используется в системах освещения офисов и коммерческих помещений, помещений муниципальных и образовательных учреждений, учреждений здравоохранения и др. Расчёт общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента светового потока, учитывающим световой поток, отражённый от потолка и стен. Произведем расчет искусственного освещения помещения:

Таблица 52. Размеры помещения

А -длина помещения	6 м
В – ширина помещения	5 м
Н - расчетная высота	3,5 м
S- площадь ( $S=A*B$ )	30 м <sup>2</sup>

Нормативная освещённость принимается по СНиП 23-05-95В помещениях, где необходимо обеспечить цилиндрическую освещенность, средневзвешенный по поверхности коэффициент отражения стен должен быть не менее 40%, а потолка - не менее 50%.

Таблица 53. Коэффициент отражения

$\rho_{cm}$ -коэффициент отражения стен	50%
$\rho_n$ = коэффициент отражения потолка, побеленный потолок; побеленные стены с окнами, закрытыми белыми шторами	70 %
$K_s$ . коэффициент запаса	Накаливания $k=1,15$ , Люминесцентных ламп ДРЛ, ДРИ И ДНаТ $k=1,3$ Для помещений с малым выделением пыли равен <b><math>K_z=1,5</math></b>
Коэффициент неравномерности освещения (*для светодиодных светильников допускается принять $Z=1$ )	Лампа накаливания, ДРЛ, ДРИ, и ДНаТ; $Z = 1,15$ , Люминесцентные лампы $Z = 1,1$ Светодиодные светильников <b><math>Z=1</math></b>
Лампы фирмы	Диора OFFICE SLIM 20/2000
Мощностью	21 Вт

$\Phi_l$ . световой поток одной лампы	2000 лм.
---------------------------------------	----------

Интегральным критерием оптимальности расположения светильников является величина  $\lambda$ , которая для светодиодных потолочных светильников с защитной решёткой лежит в диапазоне 1,1–1,3.

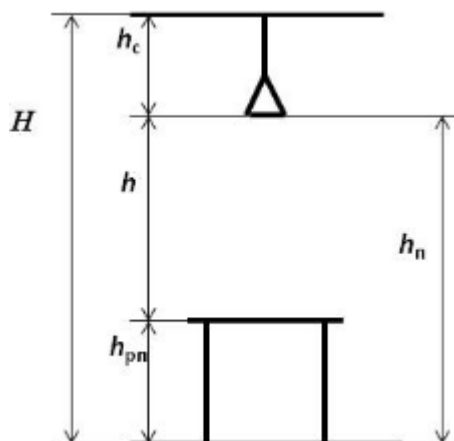


Рисунок 5.1- Высота светильника над рабочей поверхностью

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$h = h_n - h_p, \quad 5.2.4$$

где  $h_n$  – высота светильника над полом, высота подвеса, 0,12 м

$h_p$  – высота рабочей поверхности над полом.  $h_p = 0,8$

Принимаем, расстояние светильников от перекрытия (свес)  $h_c = 0,12$  м.

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$h = H - h_p - h_c = 3,5 - 0,8 - 0,12 = 2,58 \text{ м} \quad 5.2.5$$

Расстояние между соседними светильниками или рядами определяется по формуле:

$$L = \lambda * h = 1,1 * 2,58 = 2,8 \approx 3 \text{ м} \quad 5.2.6$$

Число рядов светильников в помещении:

$$Nb = \frac{B}{L} = \frac{5}{3} = 1.6 \approx 2 \quad 5.2.7$$

Число светильников в ряду:

$$Na = \frac{A}{L} = \frac{6}{3} = 2 \quad 5.2.8$$

Общее число светильников:

$$N = Na \cdot Nb = 2 \cdot 2 = 4 \quad 5.2.9$$

Таблица 54. Результаты

$N$ - количество рядов светильников	4
$h_p$ -высота рабочей поверхности	0.8 м
$h$ - Высота светильника над рабочей поверхностью	2.2 м

Расстояние от крайних светильников или рядов до стены определяется по формуле:

$$l = \frac{L}{3} = \frac{2.58}{3} = 0.86 \text{ м} \quad 5.2.10$$

Размещаем светильники в два ряда. На рисунке изображен план помещения и размещения светильников с светодиодными лампами представлен на рисунке:

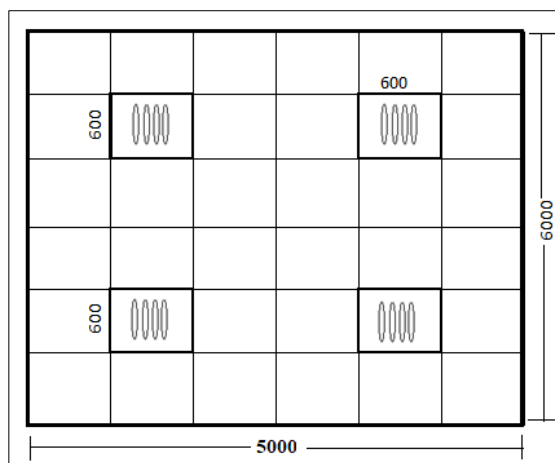


Рисунок 5.2 - План расположения светильников в офисе(мм.)

Рассчитываем индекс помещения  $i$  по формуле:

$$i = \frac{S}{H \times (A+B)} = \frac{30}{2,5 \times (6+5)} = 1.09 \quad 5.2.11$$

Рисунок 5.3 используется, чтобы узнать коэффициенты использования светового потока светильников (любого типа), излучаемого в верхнюю полусферу.

Таблица 5-20 Коэффициенты использования светового потока светильников (любого типа), излучаемого в верхнюю полусферу															
Светильники	Потолочные								Подвесные						
$P_{\text{в}}, \%$	70				50				70				50		30
$P_{\text{с}}, \%$	50		30		50		30		50		30		50	30	10
$P_{\text{с}}, \%$	30	10	30	10	10		10		30	10	30	10	10		10
$i$	Коэффициент использования, %														
0,5	26	25	20	19	17	13	6	19	18	15	14	11	9	4	
0,6	30	28	24	23	20	16	8	24	22	18	18	14	11	5	
0,7	34	32	28	27	22	19	10	27	26	22	21	16	13	6	
0,8	38	36	31	30	24	21	11	31	29	25	25	18	16	7	
0,9	40	38	34	33	26	23	12	34	32	28	28	20	18	8	
1,0	43	41	37	35	28	25	13	37	35	32	30	22	20	9	
1,1	46	43	39	37	30	26	14	40	37	34	33	24	21	11	
1,25	46	46	40	40	32	28	15	43	41	38	36	26	24	12	
1,5	54	49	47	44	34	31	17	48	44	42	40	29	26	14	
1,75	57	52	51	47	36	33	18	52	48	46	43	31	29	15	
2,0	60	54	54	50	38	35	19	55	50	50	46	33	31	16	
2,25	62	56	57	52	39	37	20	58	52	53	49	35	33	17	
2,5	64	58	59	54	40	38	21	60	54	55	51	36	34	18	
3,0	68	60	63	57	42	40	22	64	57	59	54	39	36	20	
3,5	70	62	66	59	43	41	23	67	60	62	56	40	39	21	
4,0	72	64	68	61	45	42	24	69	61	65	58	42	40	22	
5,0	75	66	72	64	46	44	25	73	64	69	62	44	42	24	

Рисунок 5.3- Коэффициент использования светового потока  $\eta = 46 \%$ .

Рассчитаем фактическое освещение в помещении.

Фактическое освещение в помещении  $\Phi = 1834$  лм для одного ряда светильников, т.е. для 4 светильников с 4 лампами. Рассчитываем фактическое значение освещения в помещении по формуле 1.1.9:

$$\Phi_{\text{п}} = \frac{E \cdot A \cdot B \cdot K_3 \cdot Z}{N \cdot \eta} = \frac{300 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 1,5 \cdot 1}{16 \cdot 0,46} = 1834 \text{ лм} \quad 5.2.1$$

2

Делаем проверку выполнения условия:

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{\text{ЛД}} - \Phi_{\text{П}}}{\Phi_{\text{ЛД}}} \cdot 100\% \leq 20\% \quad 5.2.1$$

3

$$\frac{\Phi_{\text{ЛД}} - \Phi_{\text{П}}}{\Phi_{\text{ЛД}}} \cdot 100\% = \frac{2000 - 1834}{2000} \cdot 100\% = 8.3\%.$$

Таким образом:  $-10\% \leq 8.3\% \leq 20\%$ , необходимый световой поток светильника не выходит за пределы требуемого диапазона. Для зрительной работы высокой точности при системе комбинированного освещения минимальный норматив освещенности равен 400 лк. В рассматриваемом рабочем помещении 400 лк приходится на искусственное освещение без учета естественного освещения. Таким образом, освещение в помещении соответствует нормам освещенности на рабочих местах производственных помещений по СНиП 23-05.

### 5.2.5 Электромагнитные поля

Все компьютеры излучают электромагнитные поля (ЭМП) на разных частотах. Эти электромагнитные поля могут быть очень вредными для здоровья.

Как организация, которая работает в окружении многих технологических устройств, таких как компьютеры, мобильные телефоны, измерительное оборудование, холодильники, микроволновые печи и т. Д., необходимо учитывать влияние электромагнитных полей на организм человека. Это связано с увеличением электромагнитных полей из-за спроса на электроэнергию, беспроводных технологий в офисах, так что мы все подвержены воздействию электрических и магнитных полей дома и на работе. Воздействие электромагнитного излучения было увеличено за счет использования долго работающих иорданцев с компьютером, влияющим на зрение, осанку тела, костную ткань, повышенная утомляемость, ослабляет память и появление рака. Безопасные уровни радиации регулируются стандартами СанПиН 2.2.4.3359-16 и при работе на компьютере в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Для снижения вредного воздействия электромагнитного



излучения при работе на компьютере должны соблюдаться следующие общие требования гигиены труда и гигиены: продолжительность непрерывной работы взрослого пользователя не должна превышать 2 часа; Обязательные перерывы на работе, для защиты зрения экран монитора должен находиться вдали от глаз пользователя на оптимальном расстоянии  $60 \div 70$  см, но не ближе 50 см, рекомендуется делать простые упражнения для расслабления рук и мышцы. Проблемы со здоровьем возникают, когда работники превышают предел нагрузки и могут вызвать такие осложнения, как. судороги или даже заболевания, такие как полукруглая липоатрофия, нарушение подкожной клетчатки, которое вызывает депрессию в мышцах, особенно в переднелатеральном аспекте. Поскольку пространство ограничено для нескольких человек, поэтому в этой маленькой комнате, где есть несколько компьютеров, кажется, не хватает кислорода, для большего количества кондиционеров, которые используются, и это потому, что воздух имеет высокий статический заряд и неправильно усваивается организмом. В соответствии с СанПиНом 2.2.2/2.4.3359-16 и СанПиН 222/2.4.1340-03 к уровням электромагнитных полей на рабочих местах максимально допустимые уровни воздействия:

Таблица 55- Электромагнитные излучения СВЧ.

СВЧ в диапазоне	300 МГц-300ГГц
	ПДУ
Допустимая плотность потока мощности (ППМД0П) при времени облучения (τ облуч.) в течение всего рабочего дня	10 мкВт/см <sup>2</sup>
	при τ облуч., равном 2 ч,- 100 мкВт/см <sup>2</sup>
	при τ облуч, равном 15...20 мин, - 1000 мкВт/см <sup>2</sup>

В остальное рабочее время интенсивность облучения не должна превышать	10 мкВт/см <sup>2</sup> .
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц
Напряженность электростатического поля	15 кВ/м
Для людей, не имеющих профессионального отношения к радиации, и для населения в целом ППМ	1 мкВт/см <sup>2</sup> .

Границы зон определяются расчётное для каждого конкретного случая размещения излучающей установки при работе их на максимальную мощность излучения и контролируются с помощью приборов.

Инженерно-технические защитные мероприятия в офисе от опасного воздействия электромагнитного излучения следующими способами, если предпринимаются следующие действия (СИЗ и СКЗ):

- Использование явления экранирования электромагнитных полей непосредственно в местах пребывания человека либо на мероприятиях по ограничению эмиссионных параметров источника поля.
- Использование безопасное стекло из термостойкого, а также стекло с защитной полимерной пленкой, которые имеют различные прочностные характеристики и защитные свойства и имеют достаточную прозрачность. Оптика и химическая стойкость. При нанесении на одну сторону стеклянной поверхности он снижает интенсивность излучения в диапазоне 0,8-150 см на 30 дБ (в 1000 раз). Когда пленка наносится на обе стеклянные поверхности, ослабление достигает 40 дБ (10000 раз). Стекло в качестве защиты должно быть от 20 до 23 мкм и от 2 до 3 мм.

- Выполнить заземление, чтобы избежать генерации низкочастотных электрических полей из-за близости установленных электрических кабелей.
- Установить шторы в окна с защитной тканью, защищающей от излучения.
- Работник должен находиться на расстоянии как минимум одного метра от экрана компьютера (не слишком много, чтобы избежать усталости зрения) - воздействие ЭМП значительно уменьшается с расстоянием. Лазерные копировальные аппараты и принтеры должны находиться на расстоянии 5 метров от тела.
- Защита временем; Избегайте длительного времени в работе с компьютером
- Обнаружение источника излучения и рабочего места осуществляется с помощью специальных экранов по ГОСТ 12.4.154.
- Средства защиты от статического электричества и электрических полей промышленной частоты включают обезьян, защитные очки

### **5.3 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды**

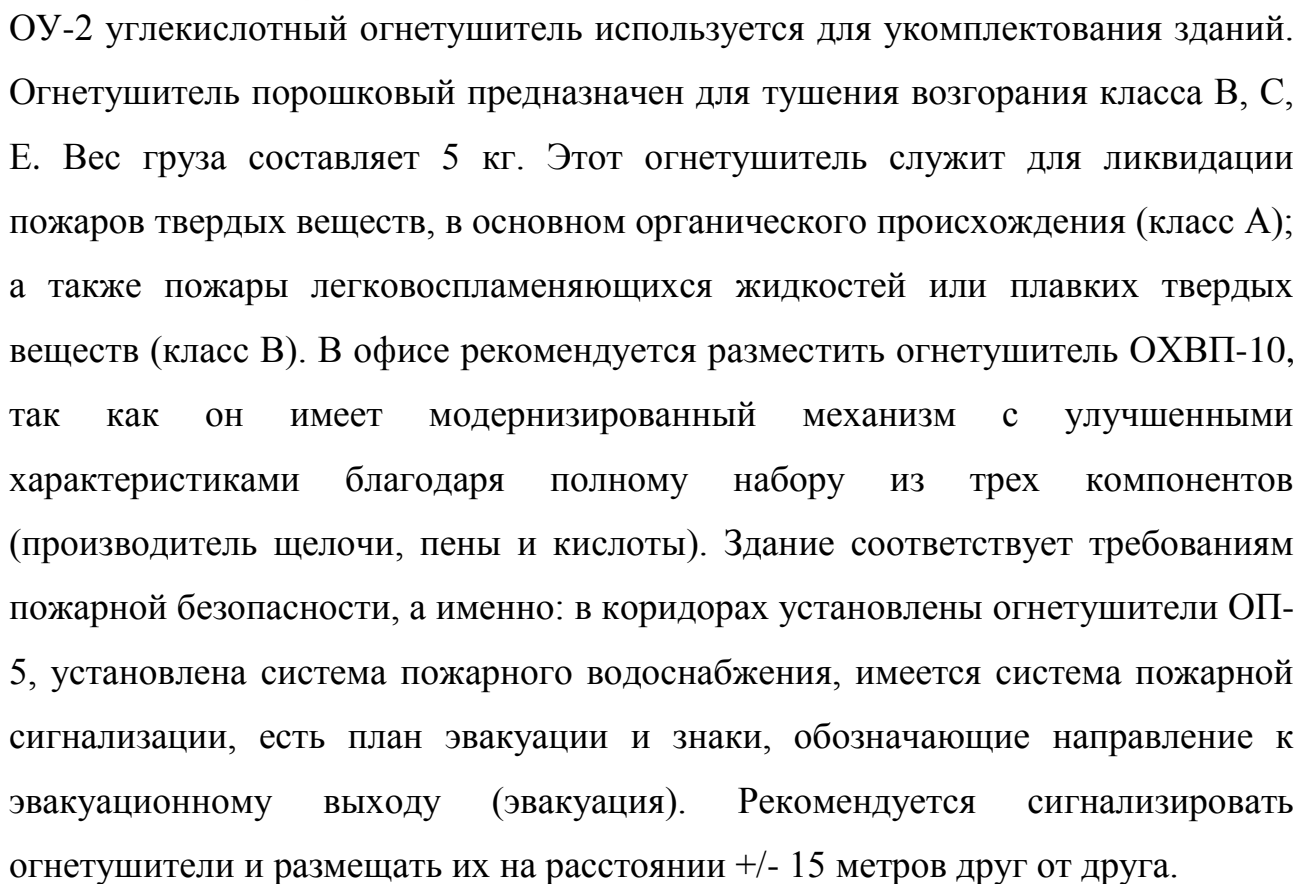
#### **5.3.1 Электробезопасность**

Электробезопасность — это система организационно-технических мероприятий и средств защиты людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статистического электричества. В компании работает много работников, которые выполняют свою работу в офисах, подвержены множеству электрических факторов риска. Допустимые значения Электробезопасность ПДУ= И – сила тока  $I < 0.1 \text{ A}$ ; В – напряжение  $U < (12-36) \text{ В}$ ; R – сопротивление участка цепи,  $R < 4 \text{ }\Omega$ . В помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных установках выполнение защиты при косвенном прикосновении может потребоваться при более низких напряжениях, например, 25 В переменного и 60 В постоянного тока или 12 В переменного и 30 В постоянного тока при наличии требований соответствующих глав ПУЭ. Для

защиты от поражения электрическим током в офисе принимаются следующие инженерно-технические меры, СИЗ и СКЗ: должны быть установлены, проверены и обслуживаться замком зажигания ИСР. Дифференциальный автоматический выключатель предназначен для отключения питания всех приемных элементов, следующих за автоматическим выключателем, при обнаружении тока утечки в земле с интенсивностью, превышающей номинальную 30 мА. Штекеры не должны быть перегружены. Соединение с землей важно, чтобы избежать случайного контакта через косвенный контакт, и может состоять из утопленной медной пластины или копья, застрявшего в земле. Правильное определение размеров защиты и проводников от короткого замыкания (короткое время). По ГОСТ Р 12.1.019-2009 Внешние физические пространства будут проанализированы, тщательно изучив тип помещения, систему кондиционирования, имеющуюся у нее систему аварийного освещения, освещение и акустическую систему. По ГОСТ 30494-2011, контроль и измерение влажности воздуха, чтобы избежать риска статического электричества. Электрическое оборудование следует периодически проверять и информировать о наличии поврежденного оборудования или кабелей. Проверка электричества должна проводиться ежедневно, и все сотрудники, когда рабочий день начинается, проверяют, работает ли все оборудование правильно, и когда день заканчивается, например, один человек в неделю может быть назначен, чтобы проверить, включены ли огни. Завершите работу в офисе и убедитесь, что оборудование выключено (если нет необходимости оставлять его включенным).

### **5.3.2 Факторы пожарной и взрывной природы**

По Строительные нормы и правила СНиП 21-01-97 офисы относятся к Ф4.3 и по степени огнестойкости помещение относится к I-й степени. Возможные причины пожара, которые могут возникнуть в офисе, связаны с перегрузкой в сети электропроводки, коротким замыканием, разрушением изолирующих проводников, отсутствием технического обслуживания кабелей, источниками возгорания, такими как курение внутри офиса.

[illegible]

### 5.3.3 Охрана окружающей среды

Написание магистерской диссертации не оказывает негативного воздействия на окружающую среду, поскольку выполнялись административные задачи, такие как работа, в офисе, рабочее время в офисе, и создавались перерабатываемые отходы, такие как офисная бумага, Газеты, Журналы Картон/ Коробки, они хранятся в контейнерах для отходов для материалов, которые могут быть переработаны. Компания классифицирует макулатуру и по типу материала, подлежащего доставке в компанию по переработке. Пластик, такие как бутылки, с водой, полиэтиленовые пакеты, хранится в оранжевом контейнере, который находится за пределами здания.

Лампы, батареи и аккумуляторы следует утилизировать как опасные отходы и хранить, таким образом, лампы, батареи и аккумуляторы считаются на предприятии опасными отходами и хранятся в таре для переработки. Они хранятся в таре, которая находится на другой стороне офиса, потому что они содержат металлы и химические вещества, которые могут быть токсичными, такие как ртуть, который очень опасен для здоровья и окружающей среды (ГОСТ 17.4.1.02-83 Ртуть – это чрезвычайно опасное вещество I класса опасности (ПДК) — 0,0003 мг/м<sup>3</sup>.) Лампы, будучи хрупкими, завернуты в газету, а затем помещены в коробку для последующей переработки. Эти отходы для переработки могут быть отправлены таким компаниям, как: Полигои, Чистый мир, и.д

#### **5.4 Защита в ЧС**

В городе Томске чрезвычайные ситуации, которые могут возникнуть в организации, — это потеря электричества, воды, газа, тепла из-за условий сильных морозов, сильного снегопада, лесных пожаров, сильные ветры.

Когда скорость ветра превышает 30 м / с, они вызывают повреждение электрических линий и коммуникаций. При сильном снегопаде (-45 С) возникают проблемы в системах отопления и водоснабжения. Если в городе идут сильные снегопады и снежные бури продолжительностью 3 часа, скорости ветра 20 м / с и лед толщиной более 50 мм, в энергосистеме города могут возникнуть сбои и предоставление основных услуг. может прекратиться с этим

число автомобильных аварий увеличивается, и несчастные случаи в офисе могут появиться из-за нехватки электричества, тепла, воды и коммуникаций, таких как потеря телефонного сигнала и отсутствие интернет-услуг. В случае сильного мороза необходимое защитное снаряжение для работников состоит из наличия одежды для условий низкой температуры, такой как обувь, утеплители, носки, перчатки, шляпа. В экстренных случаях организация электроснабжения, водоснабжения, газоснабжения, теплоснабжения должна: Имея договор на оказание экстренной помощи (в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации), они могут предоставлять ресурсы в случае возникновения чрезвычайной ситуации, обучать рабочих действиям по зажиганию генератора энергии и иметь обогреватель. портативный. Важно, чтобы у компании были аварийные перезаряжаемые лампы, фонарики и батареи. Действия в случае пожара состоят в том, чтобы быстро реагировать на пожар, сохранять спокойствие, не бегать и использовать доступные методы его тушения (песок, вода, огнетушители и т. Д.). Если невозможно потушить пожар в кратчайшие сроки, позвоните в пожарную команду компании. Эвакуировать персонал немедленно в соответствии с планом эвакуации компании, если есть дым, содержат дыхание и утку. Найдя жертв, позвоните им. В случае обнаружения подозрительных объектов в здании на территории, немедленно сообщите об этом в правоохранительные органы и администрацию. Во избежание нападений и грабежей внутри офиса важно иметь систему видеонаблюдения, и замки в исправном состоянии. Важно, чтобы персонал, который не работает в офисе не входит без авторизации (всегда запрашивая предварительное разрешение.) чтобы не был ограблен для предотвращения кражи информации или материальных вещей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Управление качеством — это не только ряд действий, направленных на соблюдение устава и требований внутри компании, но и часть процесса организационных инноваций для повышения производительности труда в компании.

Основная тема заключается в том, чтобы включить несколько инновационных организационных инструментов качества, основанных на системах качества и их влиянии на будущие прогнозы, для повышения производительности внутри компании и повышения конкурентоспособности среди других компаний.

Используемая методология состоит из множества объяснительных случаев, взятых в качестве единицы анализа углеводородного сектора.

Результаты, полученные в работе, позволят улучшить качество и характеристики, рассматриваемые для прогнозирования будущей цены на нефть, во многом связаны с полученными результатами; особенно если учитывать меньше исторических данных, кривая, описывающая поведение, более точная в момент расчета прогноза, ближе к реальности.

Основные выводы, найденные в исследовании, которые предоставляют или проверяют литературу по организационным инновациям в компаниях и их взаимосвязи с производительностью и качеством, заключаются в следующем:

Инновации как стратегия ускорения результатов для повышения производительности и конкурентоспособности компаний. Применяя лучшие инновационные инструменты, компания обеспечит качество и повысит эффективность

Анализ резервов, современный алгоритм прогнозирования, метод наименьших квадратов, применение статистических методов и прогнозов являются инновационными инструментами, которые могут использоваться в рамках различной ориентации для решения проблем и задач. С помощью этих инновационных инструментов можно модернизировать системы менеджмента качества компании.



Из-за волатильности фондового рынка, геополитики и ослабления прогнозов спроса на энергетическом рынке прогнозы цены на нефть на 2019–2022 годы, представленные в этом документе, являются аналитическим справочным материалом, который будет служить для визуализации того, в какой момент повысить эффективность процессов и сэкономить ресурсы. Прогноз, составленный по частям с использованием метода наименьших квадратов, помогает нам правильно визуализировать тренд, потому что согласно информативному сообщению, опубликованному на официальной странице Министерства финансов Российской Федерации, о средней цене нефти на Урале на 1 марта 2019 года указывалось, что средняя цена нефти марки Urals по итогам января – февраля 2019 года составила \$61,76 за баррель, что по сравнению с нашим анализом \$70.78 средняя цена нефти марки Urals по итогам года 2019 это немного ближе, помня, что это только первые два месяца года, теперь делается вывод о том, что МНК за период 2018 года был тем, который более точно соответствовал полученной реальной цене, поскольку прогнозировалась цена в 64,12 доллара США, а реальная составляла 69,8 доллара США, разница составляла всего 5,68 доллара США, что делает этот метод надежным на период 2019 года.

Инновация в процессе бурения позволит выполнить назначенный бюджет в соответствии с прогнозируемыми ценами на нефть и установленным уровнем добычи углеводородов.

В поисках трендовых моделей компания будет сосредоточена на процессе управления идеями и постоянных инновациях для достижения целей компании.

Основные выводы, представленные здесь, сначала демонстрируют важность организационных инноваций и реализацию прогнозов, чтобы знать, как и где можно разработать этот тип инноваций с помощью инструментов, облегчающих принятие решений и анализ рисков из систем качества, основанного на таких стандартах, как ГОСТ ИСО и СМК компании.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шилкина А.Т., Савкин А.Г. Управление рисками и конкурентоспособностью резинотехнических предприятий// Кластерные инициативы в формировании прогрессивной структуры национальной экономики – 2015. С. 2-13
2. Международная организация по стандартизации (ISO). Электронный ресурс// Technical Committee: ISO/TC 279 Innovation management <https://www.iso.org/standard/68221.html>
3. ГОСТ Р 55270-2018 Системы менеджмента качества. Рекомендации по применению при разработке и освоении инновационной продукции и услуг (с Поправкой) - Введ 2019-06-01- М.: Стандартиформ, 2018 год
4. AENOR UNE 166000-2006 R&D&i: Терминология и определения R&D&i операции. R&D&i: Terminology and definitions of R&D&i activities- Дата принятия: 2006-005-03. Международный (зарубежный) стандарт
5. ГОСТ ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования – Введ. 2015-11-01. – М.: Стандартиформ, 2018.
6. ГОСТ Р 56273.1-2014/CEN/TS 16555-1:2013 Инновационный менеджмент. Часть 1. Система инновационного менеджмента- Введ 2015-03-01 -М.: Стандартиформ, 2015 год, 8 Процесс инновационного менеджмента
7. ГОСТ Р 56273.1-2014/CEN/TS 16555-1:2013 Инновационный менеджмент. Часть 1. Система инновационного менеджмента- Введ 2015-03-01 -М.: Стандартиформ, 2015 год, 3.1 инновация
8. Fred G. Defining and Measuring Innovation in all Sectors of the Economy// OECD Blue Sky Forum III, Ghent, Belgium.-2016-P 1-5
9. ГОСТ Р 54147-2010 Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения.- Введ 2011-09-01- М.: Стандартиформ, 2011 год. Введение

- 10.Брюхова Е.С. Что Нам Стоит СМК Построить// Журнал Методы Менеджмента Качества. – 2015. С.50-52
- 11.ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Термины и определения- Введ 2012-12-01, М.: Стандартиформ, 2012. Термины, относящиеся к менеджменту риска, определение 2.1
- 12.ГОСТ Р 56275-2014 Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов. Термины и определения 3.6 – Введ 2016-01-01, М.: Стандартиформ, 2015
- 13.ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство - Введ 2011-09-01 М.: Стандартиформ, 2018 Термины и определения 2.8
- 14.Алгоритм управления финансовыми рисками// ISO 31000:2009 Risk Management Standard Principles and guidelines. Введ 2010-05-01. Международный (зарубежный) стандарт// Электронный ресурс// [https://studme.org/141717/strahovoe\\_delo/algorithm\\_upravleniya\\_finansovymi\\_riskami](https://studme.org/141717/strahovoe_delo/algorithm_upravleniya_finansovymi_riskami)
- 15.Gbegnedji, G. (n.d.). Project Management. Электронный ресурс// <https://www.gladysgbegnedji.com/gestion-de-la-calidad/-2016>
- 16.Руководство по управлению проектами// PMI A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Sixth Edition// Международный (зарубежный) стандарт -2017
- 17.Чуланова О. Л. Технология управления проектами и проектными командами на основе методологии гибкого управления проектами Agile// статья в журнале Вестник Евразийской Науки -2018// Электронный ресурс// <https://esj.today/PDF/65ECVN118.pdf>
- 18.Управление риском на различных стадиях реализации проекта // Электронный ресурс// <https://en.ppt-online.org/504400>
- 19.ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство - Введ 2011-09-01 М.: Стандартиформ, 2018, Рисунок 3 - Процесс риск-менеджмента.

20. Анализ резервов организации // Электронный ресурс//  
[https://bizbook.online/ekonomika\\_teoriya/analiz-rezervov-organizatsii.html](https://bizbook.online/ekonomika_teoriya/analiz-rezervov-organizatsii.html).
21. Reservas //Электронный ресурс//<https://www.contabilidadtk.es/reservas-i-56.htm>
22. Прогноз — условие снижения рисков предприятия// Электронный ресурс// <https://poisk-ru.ru/call.php>
23. Методы прогнозирования//Энциклопедия производственного менеджера// Электронный ресурс/ /Деловой портал Управление производством -2019 <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/metody-prognozirovaniya.html>
24. Чебыкина В. С. Статья Прогнозирование Финансовой Деятельности. Научно-Методический Электронный Журнал Концепт -2017 С: 446-450
25. Банин С. А. Прогноз общих расходов на здравоохранение в Российской Федерации. Вестник Томского Государственного Университета. Экономика - 2015 С: 160-170
26. Метод наименьших квадратов// Олбест// Электронный ресурс [https://revolution.allbest.ru/emodel/00303032\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/emodel/00303032_0.html)
27. Вывод формул для нахождения коэффициентов // Электронный ресурс <https://lektsiopedia.org/lek-9211.html>
28. Разработка прогноза с помощью метода наименьших квадратов Отдельные вопросы экономики для студентов и школьников // Электронный ресурс <http://www.ekonomika-st.ru/drugie/metodi/metodi-prognoz-1-5.html>
29. Тенденции и перспективы развития нефтяного комплекса в Российской Федерации- 2012 «Олбест» /Электронный ресурс размещено на <http://www.allbest.ru/> «Олбест».
30. О состоянии рынка нефти .Федеральная служба государственной статистики / Электронный ресурс [http://www.gks.ru/bgd/free/B04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d04/75.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d04/75.htm)

31. Россия - Добыча сырой нефти. Электронный ресурс  
<https://ru.tradingeconomics.com/russia/crude-oil-production>
32. Динамика цен на нефть .Электронный ресурс <http://kurs-dollar-euro.ru/dinamika-cen-na-neft.htm>
33. Brent crude oil. Электронный ресурс  
<https://tradingeconomics.com/commodity/brent-crude-oil>
34. Кожиев Х.Х., Ломоносов Г.Г. Об актуальности модернизации внутрирудничных систем управления качеством добычи руд Маркшейдерский Вестник -2005 С:23-28 Электронный ресурс // <https://elibrary.ru/item.asp?id=11725451>
35. «Роснефть»: международное сотрудничество. Фонд «Центр политической конъюнктуры» Статья- 2016 Электронный ресурс  
<https://actualcomment.ru/mezhdunarodnoe-sotrudnichestvo-rosnefti--1608101356.html>
36. Сечин И.И. Инвестиции и проекты "Роснефти": потенциал сотрудничества с Японией на VI Российско–Японском инвестиционном форуме в Токио. -2014 Электронный ресурс // <https://oko-planet.su/finances/financesnews/236028-igor-sechin-investicii-i-proekty-rosnefti-potencial-sotrudnichestva-s-yaponiey.html>
37. Активы И Регионы Деятельности В 2016 Году Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2016 год .С:1.1 Электронный ресурс  
[https://www.rosneft.ru/upload/site1/document\\_file/a\\_report\\_2016.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2016.pdf)
38. История Компании Роснефть, 2017 Электронный ресурс  
<https://www.rosneft.ru/about/history/>.
39. Миссия и ценности компании ПАО «НК «Роснефть» Годовой Отчет - 2017 // Электронный ресурс  
[https://www.rosneft.ru/upload/site1/document\\_file/a\\_report\\_2017.pdf#1](https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2017.pdf#1)
40. Бизнес Роснефть Электронный ресурс <https://www.rosneft.ru/business/>

41. Добринова Т. В. Мировая нефтяная отрасль в разрезе секторов. Проблемы и перспективы современной науки -2015 С: 163-167 // Электронный ресурс <https://elibrary.ru/item.asp?id=24928716>
42. Программа инновационного развития Роснефть // Электронный ресурс [https://www.rosneft.ru/Development/sci\\_and\\_innov/Programma/](https://www.rosneft.ru/Development/sci_and_innov/Programma/)
43. ПАО «НК «Роснефть» Годовой Отчет -2016 // Электронный ресурс [https://www.rosneft.ru/upload/site1/document\\_file/a\\_report\\_2016.pdf](https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2016.pdf)
44. Черепанова Т.В. Методы определения и учета оценочных обязательств компаний нефтегазового сектора Биржа Интеллектуальной Собственности -2015 С: 40-43 // Электронный ресурс <https://elibrary.ru/item.asp?id=23839421>
45. Щекин Д.М. Ключевые судебные решения по налоговым спорам Налоговед - 2012 С: 86-89 // Электронный ресурс <https://elibrary.ru/item.asp?id=17917421>
46. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
47. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
48. Приказ от 15.12.2002 № 583 "Об утверждении и введении в действие правил эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны".
49. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
50. ГОСТ 17187-2010 (ИЕС 61672-1:2002) Шумомеры. Часть 1. Технические требования.
51. ГОСТ Р 55710-2013 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений
52. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы"
53. СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение
54. СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"

- 55.ОСТ 12.4.154-85 Система стандартов безопасности труда (ССБТ).  
Устройства, экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования, основные параметры и размеры
- 56.ГОСТ Р 12.1.009-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ).  
Электробезопасность. Термины и определения
- 57.12.ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда (ссбт).  
электробезопасность. защитное заземление. зануление (с изменением n 1)
- 58.13.НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
- 59.ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента.  
Требования и руководство по применению
- 60.Закон Томской области от 10 ноября 2017 года № 118-ОЗ «О разграничении полномочий органов государственной власти Томской области в сфере обращения с отходами производства и потребления на территории Томской области»:
- 61.СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- 62.**Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 29 июля 2017 года) (редакция, действующая с 31 июля 2018 года.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Приложение (А)

Раздел (1)

(Literature review)

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ71	Паласиос Кинто Амали Фернанда		

Консультант отделения/школы (ИШНКБ):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Плотникова Инна Васильевна	Кандидат технических наук		

Консультант – лингвист отделения материаловедения ИШ НПТ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель отделения иностранных языков	Рыбушкина Светлана Владимировна			



## **Introduction**

The relevance of the research topic is since companies currently want to achieve a competitive advantage, that is, they want to add value to products and services in the short term; and, to generate a firm economic growth in the long term.

In organizations, the importance of innovation in quality management is to try to be better prepared to solve problems that arise in different business processes or minimize risk in an increasingly global and dynamic market.

For companies, innovation is a key element and an important impetus for their sustainability and the pursuit of excellence, which is why a constant update is required for companies to achieve a prominent position in the national and international markets.

However, the focus of the problem lies in the fact that, in terms of performance and innovative methods, organizations do not have correctly performed the internal analyzes, for example: due to the lack of historical data, because there are no studies of prognosis in the processes that contribute to a better knowledge of these phenomena, lack of personnel with innovative thinking, there is high competition, among others.

Effectively implementing innovative methods of quality assurance will allow organizations to be better prepared to face an increasingly global market.

Innovation is a vital factor for the survival of companies, which is why organizations must be constantly evaluated, to guarantee not only quality, but also the development of innovative ideas to achieve a better economic and intellectual development.

If the quality of each of its products and services is guaranteed, the continuity of the innovation in each of its processes is also guaranteed.

Why is quality important in a company? Quality is important because the status of the company will depend on the level of quality it offers, as well as its products and services, since, if the needs of customers are met, the company will have a solid position in the market.

Quality is important for the industry, and this is the reason why quality has been present and has developed over the years to improve products or services. Managers must maintain the concept and quality management to provide the buyer with excellent products and services, because if a defective product is delivered or a service is delivered late, these will be factors that can threaten the positioning of the company.

To avoid these risks, certain steps should be followed; for example, if we analyze the results obtained after the sale of products or provision of services, it is possible that one or several factors are found that are causing a failure.

It is here that you should pay attention, analyze and find solutions to improve our processes so that the next results are satisfactory or better than any previous ones.

This series of coordinated and joint actions is often referred to as quality management processes. However, the introduction of these improvements requires several methodologies, among them the innovation methodology, and should be accompanied by a corporate philosophy that aims at the continuous improvement of productivity and the positioning of brands.

The concept of innovation in this research will be used to know how to create or improve a product or service, and to use it in the creation or improvement of an internal process of the company. In both cases, innovation corresponds to an effective and intelligent solution for the company in its internal processes (management, production, services, etc.) or by external processes (sales results, customer satisfaction, positioning in the market, etc.).

The purpose of this study is to identify possible innovative tools for its implementation in the quality control stage, all of this as part of the quality management system of a company.

With these innovative tools we will try to solve business development problems, which will allow to achieve changes that will benefit companies in one way or another in the same way, maintaining the quality management system in accordance with established internal and external requirements. To achieve this goal, it was necessary to solve the following tasks:

- Develop a method for analyzing reserves in quality control systems;
- Develop a prediction algorithm in innovative quality management systems;
- Build a functional forecasting model in innovative quality management systems
- Determine evaluation criteria for managing processes
- Make a modernization of the expert system to assess the effectiveness of the QMS in enterprises.

As described above, these tasks are key elements for ensuring quality and competitiveness in a company, developing algorithms and using forecast models that will be used in management and quality assurance. In turn, we can modernize a company's quality management system by introducing an expert quality management system (QMS) at the enterprises. Another way is to modify the working methods within the company, which means innovation in the process. For example, if we need a lower production cost, we can get it if we override the production processes, and thus even set a shorter response time with higher quality.

The subject of the study presented in this document was organized in a total of three (03) chapters.

#### Chapter 1:

1. Theoretical and methodological principles of innovative quality management.

1.1 Analysis of theoretical studies on the innovative provision of quality management.

1.2 Analysis of reserves to improve product quality.

We will find in this chapter:

Theoretical foundations and methodological framework.

Definition of the concepts used for this study, which served as support and support for the work.

The structure of the first chapter consists in determining the innovative methods and tools for data collection by using quality standards as part of the established objectives and fundamental considerations for the development of the

work. The analysis of reserves contributed to the improvement and efficiency of quality because it was possible to identify risks and opportunities quantitatively.

## Chapter 2

2. Development of modern forecasting algorithms in innovative quality management systems.

2.1 Prediction of the dynamics of processes using trends, built based on the classical method of least squares.

2.2 Estimation of the reliability of trend models

2.3 Application of statistical methods for process management.

In this chapter, we have developed a modern and simple forecast algorithm that can be included in any company as part of the innovative management of any process.

In companies that have correctly defined innovative quality systems, the forecast algorithm will in turn allow any employee to perform a comprehensive probabilistic evaluation based on past information in a particular area of the organization. Being a simple but important tool, the algorithm will be easy to apply and adapt, which will help improve process control and project planning.

Often, the difficulties in making decisions are related to the fact that there are no reliable or well-known mechanisms to obtain prognostic indicators based on past data. The use of a modern forecast algorithm in an innovative quality management system will allow a better visualization of the strategic planning, as well as the necessary costs. With a proper understanding of what needs to be done, the information will be recorded and better understood to postpone modeling and assess reliability. This chapter concludes that the use of statistical methods in the quality management system is a basic but fundamental tool for making future decisions.

## Chapter 3

3. Modernization of quality management systems in the enterprise

3.1 Development of an expert system for assessing the effectiveness of the QMS in enterprises.

The results of this chapter are based on information obtained on the official pages of Rosneft. It was used as an example, since it is one of the largest oil producers in the world and is distinguished by the work that is performed in the processes of quality management and innovation. For example, Rosneft is at the forefront of developing new areas, in search of new or more advanced methods for increasing production, continuous motivation and specialization of personnel, the introduction of new technologies, among others. And this, despite the crisis due to falling oil prices, Rosneft managed to adapt to the situation and remain at the forefront of the oil industry.

It is important to assess whether modernization contributes to obtaining positive and important results in the organization; by verifying the effectiveness of the quality management systems established by the company, we can better understand the management of resources and the adaptation of innovative instruments in accordance with internal and external quality standards, so that during a certification audit, or in a self-assessment procedure in companies, the best qualification can be obtained for the proposed objectives of new processes or the improvement of existing processes, that is, continuously generate good ideas and turn them into products and services with commercial success in the market and that continues to lead to increase the level of efficiency of the company.

This work allowed us to analyze and understand the bibliographic review of the methodologies proposed in ISO 9001-2015, GOST R ISO 9001-2015, ISO 19011-2018 GOST R ISO 19011-2012 and PMBOK, for example, functions, tools, etc. for quality assurance during the execution stages of any project.

The study was carried out under a descriptive approach, since it is related to the elements and the general characteristics of innovative quality assurance tools.

### **1. Theoretical and methodological principles of innovative quality management.**

Innovative quality management is an important process for companies to optimize resources and time to manufacture and deliver products and services to

customers and in turn to overcome the continuous challenge of overcoming competition.

When we talk about quality and innovation, the first step towards the simplification of research will be to focus on the current situation of the business to which the company belongs, that is, to understand its environment, whether it operates for national or global consumption. We have access to communications and global information as an advantage, and greater competition in the business as a disadvantage, so the generation of good ideas is becoming increasingly difficult, and it becomes more complicated to achieve the strategic objectives of the company, which is why it is important to develop methodologies that involve innovation in quality management or, on the contrary, that quality management is a key factor to encourage innovation in the company's processes.

The theoretical and methodological foundations of the study were found in the legislative and normative documents in the field of quality management, such as information on monographs, scientific articles of Russian and foreign origin. Information about international conferences and seminars was also used.

The methodology used for this study is based on the analysis of the information obtained as a result of consultations with experts found in digital and physical databases, on issues of innovation management and problems that arise in the process of innovation in the quality management system.

The results highlight innovations and quality assurance as fundamental processes to prevent defects and failures, both in terms of implementing new ideas in a project and in terms of innovative ideas to develop a product or service. If we monitor this periodically, this will reduce, for example, the risk of non-compliance due to the lack of established requirements. It was also concluded that the use of these methods in quality management has a positive impact on the development of projects. In other words, it is possible to manage and do things differently if we are responsible, competitive and productive.

The experience of leading international companies convincingly demonstrates that the stability of business development and improvement of management

efficiency is impossible without the active use of risk management as an integral part of a company's management system, regardless of its size and characteristics, or details of production or service.

The methodology principles of innovative quality management of this study will be grouped in accordance with four principles and practices for quality assurance and innovation, references to GOST R ISO 9001-2015 [1] standards that we consider central to an advanced approach to quality management, and the application of the guidelines of the PMBOK. In order to achieve our goal, that is, to develop theoretical and methodological principles for ensuring innovative quality management of companies, it is important to understand the following concepts:

- Innovative quality assurance.
- Terminology and basic concepts of risk analysis in QMS processes.
- Familiarize with the standards for the management systems of GOST R ISO 9001: 2015 and the principles and guidelines of GOST R ISO 31000-2010.
- Classification and types of risks in the quality management system (QMS).

### **1.1 Analysis of theoretical studies on the innovative provision of quality management.**

Currently, there is not standard on innovation management in the international ISO standards.

However, according to the official ISO (International Organization for Standardization, 2018) website, it is currently in the development stage under ISO 50501 standard for an innovation management system.

In Russia, there are already recommendations on its use for the application and development of innovative products and services (GOST R 55270-2018), but this document has not yet entered into force [2-3].

In Europe, there are several innovation management's standards developed in Spain through the standardization body AENOR, included a group of AENOR standards. The UNE 166000 standard [4] describes the process of innovation in organizations.

In accordance with the GOST R 54147-2010 standard, has an important concept from the point of view of innovation and the group of standards GOST R 56273 offers the necessary tools for the management of innovation.

GOST R ISO 9001-2015 does not intend to establish requirements to manage innovations and does not impose it as a commitment for any company, but the quality management system should help and not hinder such initiatives when they are necessary for the survival and success of the organization.

There are several factors why companies do not want to innovate; one of them is because it is not implemented in any standard, but each company must determine the most appropriate mechanism to handle the various situations they face over time and more successful to face certain innovations in their processes, products or services to strengthen themselves in the market.

In accordance with GOST R ISO 9001-2015, process Approach shows that the identification of processes corresponds to a very important and urgent task when implementing an ISO standard or some internal regulation.

There are different definitions for this term, but the most commonly used definition of ISO 9001 is that “a process is a set of interrelated and interactive actions that convert input data into products” [5]. An important component of the process, which is not reflected in this definition, is a systematic action; one can say that the actions of the process should not be random but should be studied.

The organization should strive to customize its processes in this way to achieve the innovative goals planned to improve the performance of the company.

Innovation is a process that must work in conjunction with the QMS in order to have results in accordance with the stated objectives of the company.



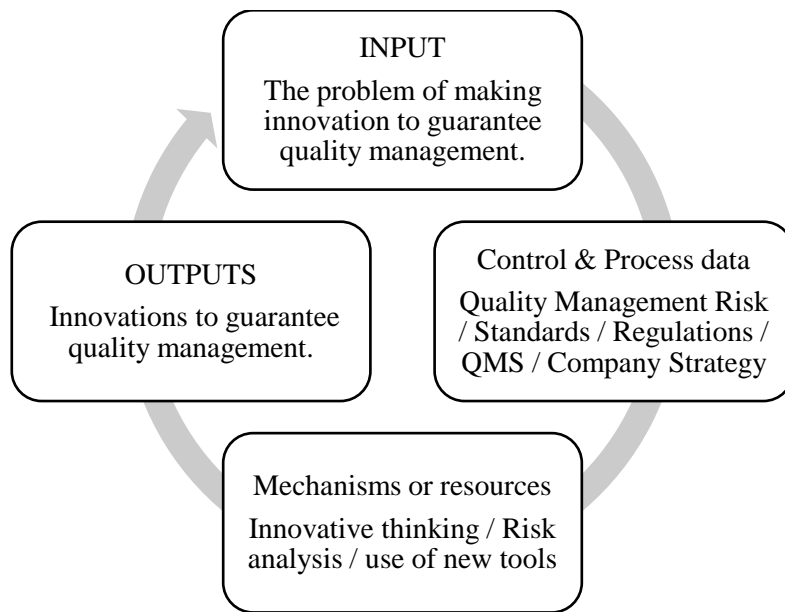


Figure 1- The innovation process in quality management

To generate innovation, organizations first must have the necessary knowledge about themselves to determine what needs to be improved, and at the same time determine how these measures can be adequately designed for measurement and analysis.

If a company knows itself, it can finally acquire knowledge to improve important aspects, such as changing the image of the company in relation to its customers and providing greater benefits to consumers. Loyalty will be established, so that if consumers obtain and evaluate satisfaction, the company will increase sales and, at the same time, create barriers for the entry of competitors.

According to GOST R 56273.1-2014, section 8, the innovation process largely depends on such aspects as the type of innovation, the type of organization or the internal structure of the organization. There may be various options for the implementation of the innovation process. At the same time, it is possible to describe some general aspects of integrating the innovation process into the typical structure of innovations: generation and review of ideas (proposals), management of proposals (ideas), development of an innovative project, protection and use of results, launch to the market.

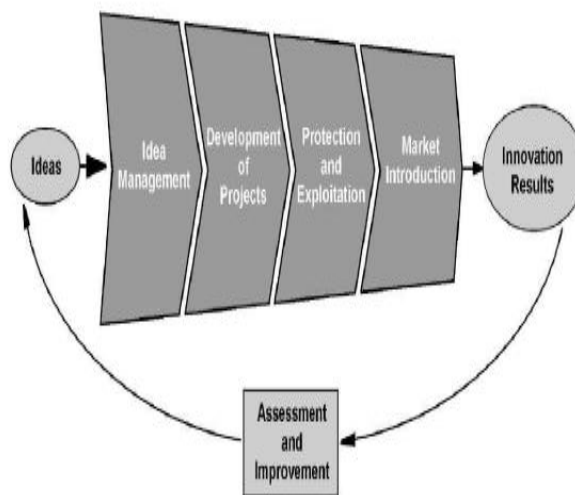


Figure 2- Schematic representation of the innovation management process (stages of innovation) [6].

Innovation is not only the generation of ideas, but also the contribution of knowledge to be able to correctly identify which aspects can be changed and which cannot be done, through the visualization and management of information. In the Oslo Manual (OECD, 2005), innovation is defined as the introduction of a new or improved product (product or service), a process, a new organizational or marketing method in the internal practices of a company, the organization of work or external relations [7].

When we want to innovate in our process, this usually involves a risk (either positive or negative). The innovation process includes continuous improvement but creates risks.

The problem is that management does not want to risk innovation, and this is a mistake due to the lack of risk analysis in the QMS involved in the project, regardless of whether it is defined as a positive or negative risk.

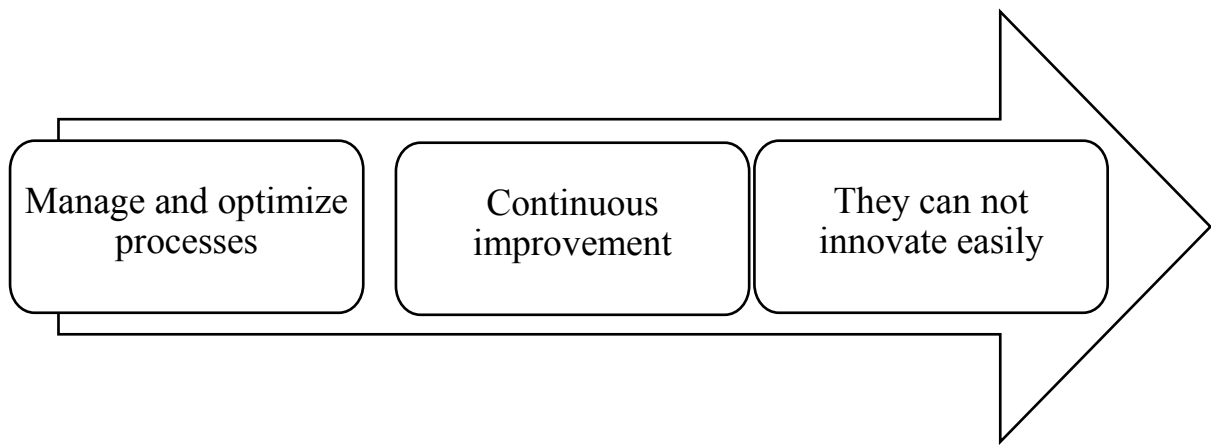
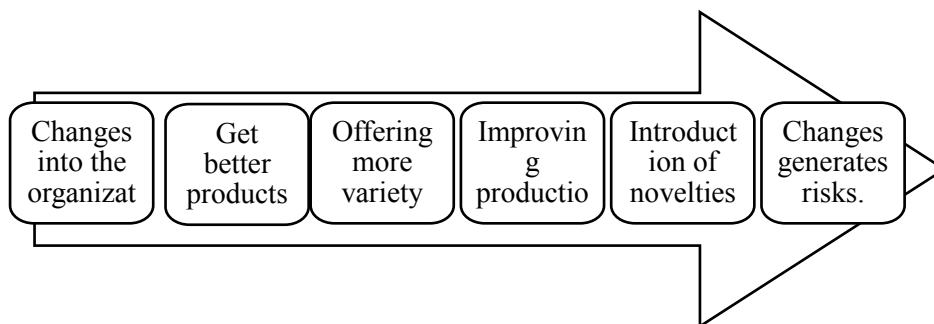


Chart 1- Innovation in progress

The following graph shows innovation as a tool in the process of quality management and how it generates risks.

Chart 2 - Innovation as a tool in the quality management process



When analyzing these graphs, we see that innovation generates risks. Innovations allow us to optimize, improve and consolidate the rest of our organization's strategy.

The ability of an organization to launch new products, new marketing systems, new packaging, new processes and, in general, make ideas and theories real, can be achieved provided that the percentage of risk is taken before the statistical analysis.

An organization needs to determine how to improve performance if we use innovations as part of a process in which we use knowledge and experience based on the results of improved workflows that can lead to significant reduction over time and, consequently, lower costs, therefore, innovations are impossible without a risk

assessment [8], it is important to do a risk analysis according to the QMS of the company.

In accordance with the integration of the philosophy of international standards, the development of methodological tools to integrate risk management methods into the company's quality management system (QMS) is of utmost importance. According to GOST R ISO 9001-2015, risk-oriented thinking (A.4) is necessary to achieve the effectiveness of any company's quality management system; Risk management is currently one of the most dynamic and developing management methodologies.

According to GOST R 56273.1-2014, the introduction of an innovation management system helps organizations to identify and reduce risks. Risks and uncertainties must be considered in all innovative activities.

Risk management in an organization QMS today is the most important task, since the leaders of the organization, mainly those that constitute the leadership, will be the ones who will lead, will guide the company to be effective and efficient, who will define the vision and be the first committed to quality. This is due to the fact that any organization, regardless of its type of activity, works in conditions of uncertainty and, at the same time, seeks to maximize the benefits in the internal and external environment in constant change.

If the risk is considered as an event that can occur (regardless of the nature of the consequences and the activities carried out by the company), it can also be defined as the "possibility" of occurrence, that is, the combination of the probability of the event and its consequences.

In the GOST R ISO 9001-2015 standard, clear requirements are indicated. First, it announces systematic work with risks versus estimates and irregular calculations.

Risk management is necessary in the QMS and its processes, and not only in relation to production, products and safety. At the same time, formalized methods and processes documented in this area are not defined. It is not enough to know that the risk exists, it must be identified, that is, it is necessary to "manage the risk in some

way", but there are no requirements for the system and the methodological approach to its achievement.

The quality management system and the risk management system are two interrelated systems that must be inextricably integrated into the global business management system incorporating risk management tools in all business processes, work areas and various members of the company.

Risk management is the responsibility of all managers, directors, coordinators and employees of various areas or processes of the company, therefore, it is advisable to highlight the risks in the QMS quality management system for section 0.3.3 of the GOST R ISO 9001-2015 standard.

Table 1 - Requirements of GOST R ISO 9001-2015 in the field of risk management

<b>GOST R ISO 9001-2015 Risk management</b>	
<b>Risk approach</b>	<b>Not required</b>
Attention to risk and opportunities.	No formalization is required but the risk management techniques or documentation of the risk management process must be captured.
Attention to risk in the QMS processes.	
Preventive actions: risk-oriented thinking	

GOST R ISO 31000–2010 contains formalized methods of risk management or documenting the risk management process [9].

The standard GOST R ISO 31000-2010 is designed with a practical reference to help organizations in the development of their own decision making and risk management processes. The standard contains the principles to ensure effective risk management, which is actively implemented and used by advanced companies.

The GOST R ISO 31000–2010 standard can be used throughout the entire life of an organization and can be applied to any type of activity, even to the decision-making process at all levels.

Risk management infrastructure: Once the project team identifies all the possible risks that can harm the success of the project, it must choose the ones that are most likely to happen. With the help of a set of components that provide the foundations and the organizational measures, it will base its decision on the past experiences regarding the probability of occurrence, its intuition, the lessons learned, the historical data, among others. Having determined the structure will allow to develop, monitor and even implement the improvements in risk management throughout the organization.

Note 1 - the basic concepts and experiences include policies, objectives, trained personnel or project authorities and previously established risk management commitments

Note 2 - Organizational measures include responsibilities of executives, different project plans, related processes, resources and activities.

Note 3 - The risk management infrastructure is incorporated in all the strategic and operational policies and practices of the organization [11].

Risk management process: risk assessment and management is the best tool to systematically apply procedures, internal or external standards, apply policies and activity practices for communication, identification, importance evaluation, monitoring, evaluation of importance, impact, review and analysis of risk elimination, and all described will contribute to the chances of success of the project. [12].

The general risk management process, shown in Figure 3, applies to a program, policy, operation, process step, etc. This can also be applied at all levels of an organization, be it strategic, tactical or operational. However, the approach adopted, and the methods used to make decisions will vary from one program to another or from one activity to another.

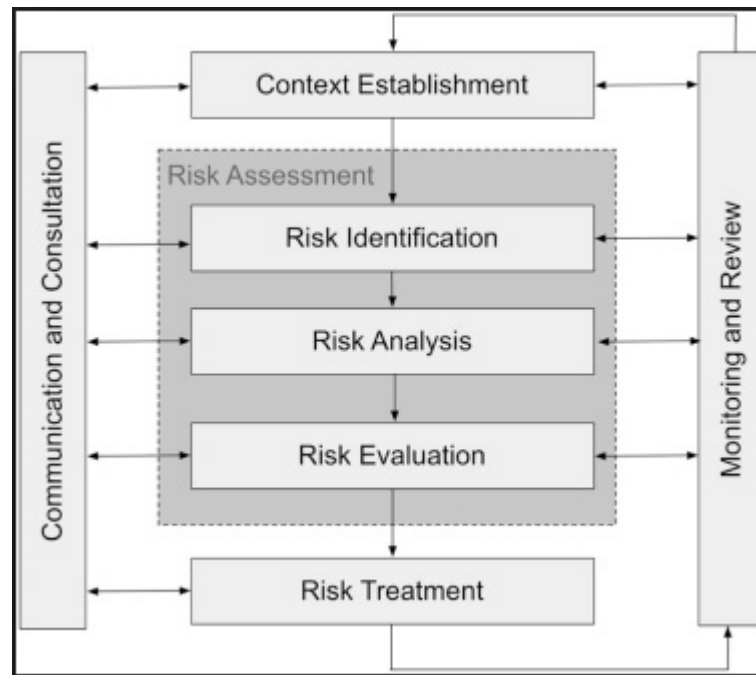


Figure 3 – The principles of risk management, infrastructure and process

The above means that applying a risk management process will depend on the context in which it is used. It can be used, for example, at the central level to solve the problem of oil prices by implementing the formula with which it is calculated: the price of crude oil under pre-sales contracts, through the national oil price monitoring program and the use of computer platforms, or within a project developed by an international consultant.

If we make a chart to assess what is better in the company, we will better understand the application of innovation in the quality management of the company

Applying the previous figure, the result will be a lower variation in quality costs and knowledge of the costs associated with the innovative proposal for our company QMS.

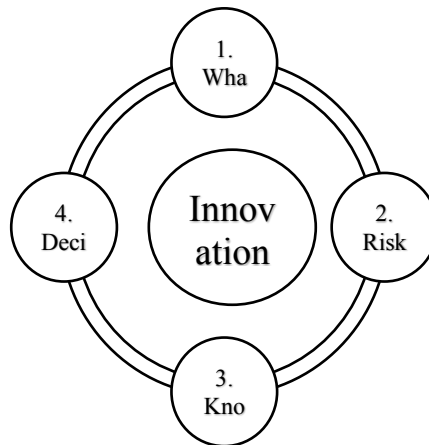


Figure 4- Innovations in the quality management of the company

Innovations always generate risks, so it is important to conduct a qualitative and economic risk analysis.

All actions and processes related to responsibilities, policies and quality objectives should not only be known in the documents, they should also be known in costs, so this study offers a proposal to analyze reserves to find out the costs that can be generated and varied undesirable costs, in the case of the presentation of associated risks in ensuring quality.